

597
H-62

На правах рукописи

Никифоров Сергей Николаевич

**ИХТИОФАУНА ПРЕСНЫХ ВОД САХАЛИНА
И ЕЕ ФОРМИРОВАНИЕ**

Специальность 03.00.10 – ихтиология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

79602



Владивосток • 2001

Работа выполнена в Сахалинском государственном университете

Научные руководители:

доктор биологических наук, профессор
кандидат биологических наук, доцент

В.Н. Иванков
С.Н. Сафронов

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук
кандидат биологических наук

И.А. Черешнев
В.А. Паренский

Ведущая организация:

Дальневосточный технический университет рыбного хозяйства

Защита диссертации состоится "21" сентября 2001 г. в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 005.008.02 при Институте биологии моря ДВО РАН по адресу: 690041, г. Владивосток, ул. Пальчевского, 17

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института биологии моря ДВО РАН

Автореферат разослан "1" сентября 2001 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук



Е.Е. Костина

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы. Рыбное население внутренних водоемов Сахалина несмотря на многолетний период его исследований остается до сих пор во многом освещено недостаточно полно. Первые сведения о рыбах в его пресноводных водоемах известны еще с конца XIX столетия (Никольский, 1889). В дальнейшем уделялось больше внимания изучению биологии и систематики представителей отдельных семейств и родов (Двинин, 1952; Гриценко, 1969, 1974, 1975; Смирнов, 1975; Сафронов и др., 1997, 1998; Иванков и др., 1998; и др.). Существует мало работ (Таранец 1937б; Березанцев, 1955; Ключарева, 1964, 1965), которые показывают распространение рыб в отдельных районах острова. Преимущественно приводился видовой состав ихтиофауны в пресных водах острова в целом (Таранец, 1937а; Исии, 1940; Воронов, 1982) или давалось распространение рыб на его территории в общих чертах (Таранец, 1937а; Линдберг, 1953, 1972; и др.). Выдвигались гипотезы (Линдберг, 1953, 1972) о преобразовании в геологическом прошлом гидросети Дальнего Востока (в том числе и на территории Сахалина). Строились зоогеографические схемы (Таранец, 1937б; Берг, 1949; Черешнев, 1999). Однако многие теоретические построения основывались на анализе имеющихся старых данных о видовом составе островной ихтиофауны.

Полученные новые сведения о видовом составе ихтиофауны, распределении рыб и элементах их экологии (Никифоров и др., 1987, 1993; Сафронов, Никифоров, 1995) необходимы как при разработке теоретических вопросов (зоогеографическое районирование острова и его геологическая история), так и практической деятельности (рациональная организация промышленного рыболовства и рыбоводства, охрана редких видов, строительство путей сообщения, трасс электропередачи, нефте- и газопроводов).

Цели и задачи работы. Целью настоящей работы является изучение распределения рыбообразных и рыб в пресных водах Сахалина, элементов их биоэкологии в разных его районах. На основании литературных и собственных данных осуществить зоогеографическое районирование острова и представить характер формирования ихтиофауны в его водоемах на протяжении геологической истории.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: 1) определить видовой состав ихтиофауны в разных районах и систематизировать данные о распространении рыб; 2) выделить в разных районах острова группы рыб по среде возникновения предковых форм, составам фаунистических комплексов, некоторым особенностям их экологии; 3) попытаться уточнить таксономический статус некоторых видов; 4) определить факторы, сыгравшие основополагающую роль на протяжении геологической истории в распространении рыб в пресноводных водоемах; 5) выделить зоогеографические ранги подразделений.

Теоретическое значение и научная новизна. Составление наиболее полного за историю исследований списка рыбообразных и рыб с привлечением

литературных источников. Впервые указаны 11 новых для пресных вод Сахалина видов и форм рыб.

Для каждого района приведены видовые составы рыбообразных и рыб. Выделены группы рыб разных фаунистических комплексов и экологических групп.

На основании особенностей распространения рыбообразных и рыб в пресных водах Сахалина, элементов их биоэкологии, геологического строения и рельефа острова, гипотез о его далеком прошлом высказано суждение о факторах, которые могли лежать в основе исторического расселения гидробионтов.

Апробация работы. Материалы по диссертации изложены на I, II и III научно-практических конференциях Сахалинского отдела Географического общества СССР (1981, 1984, 1987), областных конференциях преподавателей и молодых ученых Южно-Сахалинского государственного педагогического института (1995, 1996), заседании кафедры биологии Сахалинского государственного университета и научном семинаре Института биологии моря ДВО РАН (2001).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 15 работ, и одна находится в печати.

Структура работы. Общий объем диссертации 200 печатных страниц. Диссертация состоит из введения, семи глав и выводов. Иллюстрирована одиннадцатью рисунками и включает 19 таблиц. Список литературы состоит из 273 наименований, из них 23 на иностранных языках.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

ГЛАВА I. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В основу работы положены материалы, собранные в 1972–1999 гг. во время проведения исследований рыбного населения в пресноводных водоемах Сахалина (рис. 1).

Исследованиями охвачены каждый из выделенных нами районов (Север, Северо-Восток, Восток, Бассейны рек Поронай и Тымь, Юго-Восток, Отдельный участок юго-востока, Юг, Запад, Северо-Запад). В большинстве случаев наблюдения проводились при выполнении работ в Сахалинрыбвод и Сахалинском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства и океанографии. Завершающий этап работы по сбору материала проводили в Сахалинском государственном университете в экспедициях естественно-географического факультета.

При определении видовой принадлежности рыб руководствовались данными отечественных и японских исследователей (Таранец, 1937; Берг, 1948–1949; Гриценко, 1974; Пинчук, 1978, 1984, 1992; Miyadi et al., 1976; Hayashi et al., 1987; Kawanabe, Mizuno, 1989; и др.).

Латинские и русские названия рыб приведены в соответствии с последними данными (Богущая, Насека, 1996; Аннотированный..., 1998).

Изучение морфологических признаков рыб, их биологии и статистическую обработку материала выполняли в соответствии с принятыми в ихтиологии руководствами (Правдин, 1966; Плохинский, 1970; Lowe McConnell, 1978).

При объединении рыб в группы по предполагаемым средам обитания предковых форм, фаунистическим и экологическим комплексам ориентировались на работы А.Я. Таранца (1936), В.Н. Третьякова (1944), Г.В. Никольского (1980), Л.С. Берга (1961), В.Н. Яковлева (1964), Н.Н. Дислер и др. (1965) и др.

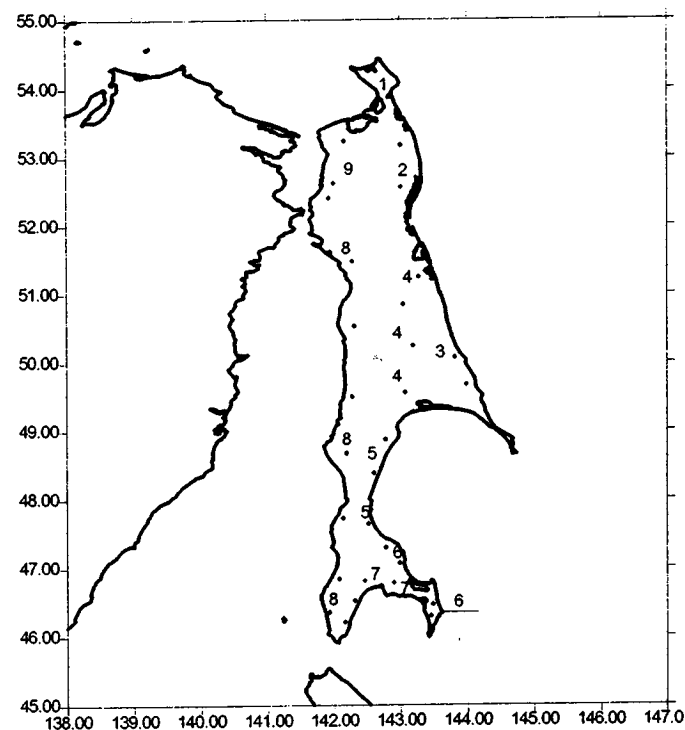


Рис. 1. Места и годы сбора материала: 1 – Север (1972, 1985), 2 – Северо-Восток (1980, 1988), 3 – Восток (1987), 4 – Бассейны рек Поронай и Тымь (1979–1981, 1993–1996, 1999), 5 – Юго-Восток (1973–1976, 1984–1998), 6 – Отдельный участок юго-востока (1984–1998), 7 – Юг (1985, 1979, 1990–1991), 8 – Запад (1984, 1993–1994), 9 – Северо-Запад (1972–1973, 1985, 1993–1998).

Условное разделение острова на локальные районы осуществляли по составам фауны рыб с привлечением сведений о геоморфологии острова и гипотез о его геологическом прошлом (Таранец, 1937а, б; Атлас..., 1967; Геология..., 1970; Линдберг, 1972; Александров, 1973; Варнавский, 1977; Александрова, 1982; Географический..., 1994; Сафронов, Никифоров, 1996; и др.).

При применении специальных терминов использовали руководства и словари (Коблицкая, 1981; Биологический..., 1986; Реймерс, 1990; и др.).

Для всех участков Сахалина было проведено попарное сравнение видовых составов ихтиофауны в пресных водоемах. Для этого был использован коэффициент видового сходства Серенсена (Soerensen, 1948): $J a, b = 2c/n+m$, где c – число общих видов для районов a и b ; n – количество видов в районе a ; m – количество видов в районе b .

Проведен полный морфометрический анализ 367 экз. (южной *Salvelinus malma krascheninnikovi* и ручьевой *Salvelinus malma curilus* мальмы, амурского горчака *Rhodeus sericeus*, налима *Lota lota*). Меристические признаки рассмотрены у 29 видов (1231 экз. тихоокеанской *Lethenteron japonicum* и сибирской *L. kessleri* миног кунджи *Salvelinus leucomaenis*, амурского хариуса *Thymallus grubii*, амурской щуки *Esox reichertii* и др.). На генетический анализ использовано 110 экз. южной и ручьевой мальмы. Кроме того, при проведении наблюдений изучали особенности биоэкологии рыб.

ГЛАВА II. КРАТКИЙ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК САХАЛИНА

Сахалин расположен у восточных берегов Евразийского материка в переходной зоне от континента к Тихому океану, ограничивая с запада южную часть Охотского моря. Характерны его меридиональная протяженность, близость к матерiku на севере и Японским островам на юге. Остров – одно из самых молодых сооружений на территории России. Площадь – 78 тыс. кв. км. Длина – 948 км. Береговая линия острова слабо изрезана. Наряду с чертами сходства, характерными для всего острова, наблюдаются и значительные отличия в геологическом строении отдельных его частей. Большинство поверхности островной площади покрыто продольно вытянутыми средне- и низкогорными сооружениями, межгорными впадинами с холмистым или равнинным рельефом (Атлас..., 1967; Геология..., 1970; География..., 1994; Сахалинская..., 1994; и др.).

Речная сеть расчленяет горы на Сахалине на отдельные образования. На острове насчитывается более 1 тыс. водотоков общей протяженностью свыше 97 тыс. км. Большинство водотоков протяженностью менее 10 км. Средняя густота речной сети на Сахалине 1,3/кв. км. Реки протекают по горной и равнинной местности. Питание рек водой на Сахалине снеговое, дождевое и грунтовое.

На острове известно более 16 тыс. озер общей площадью около 1 тыс. кв. км. Различаются лагунные, термокарстовые, пойменные, тектонические, подпруженные (естественного и антропогенного происхождения) озера. В этих водоемах вода пресная либо различной степени солености (Григорьев, 1964; Деревянко, 1964; Атлас..., 1967; Геология..., 1970; География..., 1992; Сахалинская..., 1993; Сахалинская..., 1994).

Климат Сахалина определяется комплексом природных факторов. Основными из них являются широтное и островное положение. Ощущается влияние окружающих его морей. Прослеживается тенденция к сдвигу погод-

ных условий материка и северо-западной части острова, его крупных межгорных низменностей (Атлас..., 1967; Земцова, 1968; Мячкова, 1983; География..., 1992; Сахалинская..., 1994).

ГЛАВА III. АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК РЫБООБРАЗНЫХ И РЫБ ПРЕСНЫХ ВОД САХАЛИНА

В пресных водах Сахалина отмечены 65 видов и подвидов, которые входят в состав двух классов (*Cephalaspidomorpha* и *Osteichthys*), девяти отрядов (*Petromyzontiformes* – Миногообразные, *Acipenseriformes* – Осетрообразные, *Salmoniformes* – Лососеобразные, *Cypriniformes* – Карпообразные, *Siluriformes* – Сомообразные, *Gadiformes* – Трескообразные, *Gasterosteiformes* – Колюшкообразные, *Perciformes* – Окунеобразные, *Scorpaeniformes* – Скорпенообразные), 18 семейств *Petromyzontidae* – Миноговые, представители одного рода: *Lethenteron japonicum*, *L. kessleri*, *L. reissneri*; *Acipenseridae* – Осетровые, представители двух родов: *Acipenser medirostris*, *A. schrenckii*, *Huso dauricus*; *Salmonidae* – Лососевые, представители пяти родов: *Brachymystax lenok*, *Hucho taimen*, *Oncorhynchus gorboscha*, *O. keta*, *O. kisutch*, *O. masou*, *O. nerka*, *O. tshawytscha*, *Parahucho peryi*, *Salvelinus leucomaenis*, *S. malma krascheninnikovi*, *S. malma curilus*, *Salvelinus sp. 1*; *Coregonidae* – Сиговые, представитель одного рода *Coregonus ussuriensis*; *Thymallidae* – Хариусовые, представитель одного рода *Thymallus grubii*; *Osmeridae* – Корюшковые, представители двух родов: *Hypomesus nipponensis*, *H. olidus*, *Osmerus mordax*; *Esocidae* – Щуковые, представитель одного рода *Esox reichertii*; *Cyprinidae* – Карповые, представители 12 родов: *Carassius auratus gibelio*, *Chanodichthys erythropterus*, *Ctenopharyngodon idella*, *Cyprinus carpio haematopterus*, *Elopichthys bambusa*, *Gobio soldatovi*, *Hemibarbus labeo*, *H. maculatus*, *Leuciscus waleckii*, *Phoxinus lagowskii*, *Ph. lagowskii oxycephalus*, *Ph. perenurus*, *Ph. phoxinus*, *Pseudaspius leptcephalus*, *Rhodeus sericeus*, *Tribolodon brandii*, *T. ezoe*, *T. hakonensis*; *Balitoridae* – Балиторы, представитель одного рода *Barbatula toni*; *Cobitidae* – Вьюновые, представители трех родов: *Lefua costata*, *Cobitis lutheri*, *Misgurnus anguillicaudatus*; *Siluridae* – Сомовые, представитель одного рода *Parasilurus azotus*; *Bagridae* – Касатковые, представитель одного рода *Pelteobagrus fulvidraco*; *Lotidae* – Налимовые, представитель одного рода *Lota lota*; *Gasterosteidae* – Колюшковые, представители двух родов: *Gasterosteus aculeatus*, *Pungitius pungitius*, *P. sinensis*, *P. tymensis*; *Percichthyidae* – Морские окуни, представитель одного рода *Siniperca chuatsi*; *Eleotrididae* – Головешковые, представитель одного рода *Percottus glenii*; *Gobiidae* – Бычковые, представители четырех родов: *Chaenogobius urotaenia*, *Ch. castaneus*, *Chaenogobius sp. 1*, *Rhinogobius brunneus*, *Rhodoniichthys laevis*, *Tridentiger brevispinus*; *Cottidae* – Керчаковые, представители двух родов: *Cottus amblystomopsis*, *C. nazawae*, *Mesocottus haitei*.

Встречено 11 новых для пресных вод Сахалина видов (*Salvelinus sp. 1*, *C. idella*, *E. bambusa*, *C. erythropterus*, *H. labeo*, *H. maculatus*, *Ph. lagowskii*, *Ph. phoxinus*, *P. fulvidraco*, *S. chuatsi*, *C. nazawae*). На некоторых участках островной территории отмечены виды, ранее не упоминавшиеся для видовых составов ихтиофауны.

Преобладают виды, входящие в состав бореального фаунистического комплекса (51 вид). Четыре вида входят в состав древнего верхнетретичного фаунистического комплекса. Арктический пресноводный фаунистический комплекс представлен тремя видами. В китайский равнинный фаунистический комплекс входят шесть видов, и один вид – в индийский равнинный фаунистический комплекс.

Среди рыбообразных и рыб отмечены как реофилы, так и лимнофилы. Однако в разных районах острова соотношение этих видов существенно меняется.

Экологические группы рыбообразных и рыб в зависимости от способов их размножения представлены литофилами, зарывающими икру в грунт (19 видов), типичными литофилами (14 видов), фитофилами (11 видов), псаммофилами (2 вида), остракофилами (1 вид), пелагофилами (6 видов), откладывающими икру в укрытие и охраняющими ее (9 видов), строящими гнездо и охраняющими потомство (5 видов). Сибирский голец *B. toni* проявляет себя и как литофил, и как псаммофил. Амурский язз *L. waleckii* размножается на каменистом грунте и растениях. Осетровые (*A. schrenckii* и *H. dauricus*) встречались только в устьях рек или известных опрочных данных (*A. medirosiris*). Некоторые лососевые (*O. nerka* и *O. tshawytscha*) разводились искусственно. Амурские пелагофилы (*C. erythropterus*, *C. idella* и др.) в водоемах Сахалина являются нагульными мигрантами, хотя и встречаются в реках на относительно большом удалении от устья.

ГЛАВА IV. ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ЭКОЛОГИИ РЫБООБРАЗНЫХ И РЫБ В ПРЕСНЫХ ВОДАХ САХАЛИНА

На Сахалине выделено несколько участков. За основу брались или видовой состав ихтиофауны в пресных водах (Таранец, 1937б; Никифоров и др., 1987, 1993; Сафронов, Никифоров, 1995; и др.), или геологическое строение острова и гипотезы о его прошлом (Атлас Сахалинской области, 1967; Геология СССР, 1970; Александров, 1973; Варнавский, 1977; Микишин, Гвоздева, 1996; и др.).

В списки видов отдельных районов мы не вносили рыб, которые изредка отмечались только в устьях рек, акклиматизированных и искусственно разводимых, известных из опрочных данных. Во всех списках видовых составов указаны известные формы видов *O. keta* и *P. pungitius*.

Север. Отмечено 10 видов, подвидов и форм, которые входят в 6 родов и 4 семейства.

Северо-Восток. Отмечен 21 вид, подвид и форма, относятся к 11 родам и 6 семействам.

Восток. Видовое разнообразие ихтиофауны района незначительно отличается от северо-востока. В водоемах района обитает 19 видов, подвидов и форм, которые объединены в 10 родов и 7 семейств.

Бассейны рек Поронай и Тымь, прилегающая к их устьям территория. Отмечено 35 видов, подвидов и форм, объединенных в 21 род и 12 семейств.

Юго-Восток. Всего отмечено 27 видов, подвидов и форм, входящих в состав 11 родов и 7 семейств.

Отдельный участок юго-востока. В его водоемах обитают 13 видов и подвидов, относящихся к 7 родам и 4 семействам.

Юг. Видовой состав в пресных водоемах этого района включает в себя 30 видов, подвидов и форм, объединенных в 15 родов и 8 семейств.

Запад. Видовой состав в пресных водоемах этого района включает в себя 23 вида, подвида и формы, объединенных в 12 родов и 8 семейств.

Северо-Запад. В водоемах района отмечено 49 видов, подвидов и форм, которые объединены в 35 родов и 16 семейств.

Районы Северо-Запада и Бассейны рек Поронай, Тымь отличаются разнообразием видовых составов ихтиофауны. Здесь значительно большее, чем на других участках острова, разнообразие семейств, родов, видов, подвидов и форм. Большее число типично пресноводных рыб. Обитают как реофилы (гольцы рода *Salvelinus*, *B. lenok*, *Th. grubii* и др.), так и лимнофилы (*C. auratus gibelio*, *C. lutheri*, *G. soldatovi* и др.). Обычны рыбы, у которых биоэкология тесно связана с водоемами с замедленным водообменом (размножение *E. reichertii*, *L. waleckii* и др. в основном происходит в этих водоемах). Шире представлены фаунистические комплексы. Например, на Северо-Западе обитают рыбы, входящие во все фаунистические комплексы, отмеченные на Сахалине. В этих районах выделены более разнообразные в экологическом отношении группы рыб (табл. 1–4).

Таблица 1

Группы рыбообразных и рыб различных районов Сахалина, объединенные по происхождению и особенностям жизни в настоящее время

Участки острова	Число видов и форм					
	генеративно-пресноводные				генеративно-морские	
	постоянно обитающие в пресной воде	анадромные	постоянно обитающие в пресной воде, производные от анадромных	солончатково-водные	постоянно обитающие в пресной воде	отрезок раннего онтогенеза, проводящие в море
1	2	3	4	5	6	7
Север	1	8	1	1	–	–
Северо-Восток	4	13	3	4	–	1
Восток	3	13	3	1	–	1
Бассейны рек Поронай и Тымь	11	17	6	5	3	1

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
Юго-Восток	4	15	3	3	2	1
Отдельный участок юго-востока	–	10	2	–	–	1
Юг	4	16	7	4	6	1
Запад	2	14	3	5	3	1
Северо-Запад	25	14	3	9	4	–

Примечание. Для солоноватых вод приводятся виды, которые образуют пресноводные формы.

Таблица 2

Число видов рыбообразных и рыб разных фаунистических комплексов в пресных водах Сахалина

Участки острова	Фаунистические комплексы				
	арктический пресноводный	бореальный	древний верхнетретичный	китайский равнинный	индийский равнинный
Север	1	9	–	–	–
Северо-Восток	1	20	–	–	–
Восток	1	18	–	–	–
Бассейны рек Поронай и Тымь	2	31	2	–	–
Юго-Восток	1	25	–	–	–
Отдельный участок юго-востока	1	12	–	–	–
Юг	1	29	–	–	–
Запад	1	22	–	–	–
Северо-Запад	3	35	4	6	1

Остальные районы (Север, Северо-Восток, Восток, Юго-Восток, Отдельный участок юго-востока, Юг, Запад) обособлены на основании геологической истории острова. Восток и Отдельный участок юго-востока – наиболее

древние площади суши на Сахалине. Несколько позже возникла суша на местах современных Севера, Юго-Востока, Юга и Запада. Самый молодой геологический возраст из этих районов у Северо-Востока. Число видов и форм в этих районах колеблется от 10 до 30. Причем на юге количество видов увеличивается за счет представителей семейства Gobiidae. Здесь преобладают реофилы, ведущие проходной образ жизни. Типичных лимнофилов нет (не считая акклиматизантов). Некоторые аборигенные виды (сибирский голец, сахалинская и амурская колюшки), обитающие в водоемах с замедленным водообменом, заселили их вторично (см. табл. 1). На Севере, Северо-Востоке, Востоке, Юго-Востоке, Юге и Западе обитает типично пресноводный вид сибирский голец *B. toni*. Другой пресноводный вид – сахалинская колюшка *P. tyomensis* – не отмечен на Севере и Востоке. Оба этих вида не встречаются в Отдельном участке юго-востока.

В этих районах не отмечены представители трех фаунистических комплексов (древнего верхнетретичного, китайского и индийского равнинных) (см. табл. 2).

Таблица 3

Число видов рыбообразных и рыб в различных местах их обитания и размножения в водоемах Сахалина

Участки острова	Водоемы обитания			Нерестовые водоемы		Нагульные мигранты
	крупные и средние водотоки	небольшие водотоки	водоемы с замедленным водообменом	водотоки	водоемы с замедленным водообменом	
Север	10	3	3	10	3	–
Северо-Восток	20	5	2	20	5	–
Восток	19	5	3	19	5	–
Бассейны рек Поронай и Тымь	35	7	14	31	12	–
Юго-Восток	26	6	6	24	6	–
Отдельный участок юго-востока	13	3	1	13	1	–
Юг	30	6	11	30	11	–
Запад	23	4	4	23	4	–
Северо-Запад	34	3	25	27	19	5

Таблица 4

Распределение рыбообразных и рыб в водоемах Сахалина по основным биотопам водоемов

Участки острова	Текучие водоемы						Водоемы с замедленным водообменом			
	каменистые грунты на быстром течении	каменисто-песчаные грунты	заиленные каменистые грунты	водная растительность	песчаные грунты	песчано-илистые грунты	каменистые грунты	песчаные грунты	илистые грунты	водная растительность
Север	10	10	1	–	3	1	3	1	–	–
Северо-Восток	18	20	17	2	7	5	6	6	2	1
Восток	18	18	6	–	8	3	4	5	2	–
Бассейны рек Поронай и Тымь	28	29	22	9	26	25	5	11	7	9
Юго-Восток	24	25	19	–	19	2	–	6	1	1
Отдельный участок юго-востока	12	13	2	–	1	2	–	2	–	–
Юг	24	28	23	–	23	19	5	10	10	2
Запад	21	22	16	2	16	16	–	3	3	–
Северо-Запад	29	32	8	4	25	4	1	19	15	11

Экологические группы рыб отличаются меньшим разнообразием, чем в Бассейнах рек Поронай, Тымь и Северо-Западе (см. табл. 1–4).

Анализ сходства составов ихтиофауны разных районов Сахалина показал, что наиболее идентичны между собой водоемы Северо-Востока, Востока, Запада, Юго-Востока и Юга. Приближается к ним по этому показателю, несмотря на увеличение числа типично пресноводных рыб, Бассейны рек Поронай и Тымь. Далее расположены Отдельный участок юго-востока и Север, которые имеют самые бедные на острове составы ихтиофауны. И наибольшее отличие от всех районов острова имеет Северо-Запад (см. рис. 2). Рассматривая геологическую историю острова, мы отмечаем, что все часто выглядит далеко не так очевидно. Необходимо отметить, что не всегда подобное сравнение раскрывает все нюансы формирования ихтиофауны на разных территориях.

Фаунистические участки

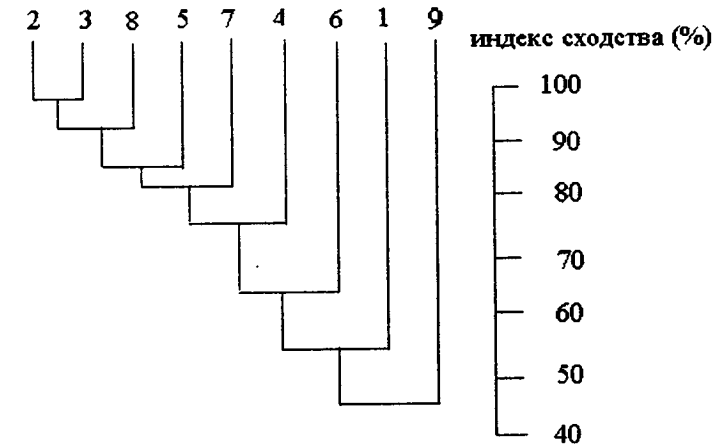


Рис. 2. Степень сходства видовых составов ихтиофауны в разных районах Сахалина: 1 – Север, 2 – Северо-Восток, 3 – Восток, 4 – Бассейны рек Тымь и Поронай, 5 – Юго-Восток, 6 – Отдельный участок юго-востока, 7 – Юг, 8 – Запад, 9 – Северо-Запад.

ГЛАВА V. ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ САХАЛИНА В СООТВЕТСТВИИ С РАСПРОСТРАНЕНИЕМ РЫБ

При зоогеографическом районировании мы придерживались классических схем, принятых в ихтиологии (Берг, 1909, 1933, 1949). Почти все категории этого разделения оставлены неизменными. Наша схема имеет общие черты с результатами зоогеографического районирования Л.С. Берга (1949), А.Я. Таранца (1938), И.А. Черешнева (1998).

Чтобы отразить особенности формирования разных местностей Сахалина, мы разделили его на зоогеографические участки. В наших теоретических построениях привлекались сведения о распространении на острове других животных и растений (Егорова, 1981; Макаренко, 1987; Лабай, 1980). Причем некоторые местности по составам ихтиофауны различались незначительно. Однако при ознакомлении с литературными источниками о геологическом прошлом острова (Александров, 1973; Варнавский, 1977; и др.) пришли к выводу, что становление ихтиофауны в обозначенных нами участках в течение длительного периода большей частью имело свои особенности, которые, на наш взгляд, необходимо отметить. Простое механическое сравнение составов ихтиофауны в пресных водоемах некоторых территорий острова не раскрывает причины их формирования.

Зоогеографическая схема Сахалина и видовой состав рыбообразных и рыб в разных рангах зоогеографических подразделений выглядит следующим образом (рис. 3; табл. 5):

1. Амурская переходная область

1. Амурская провинция

1.1. Амурский округ

1.1.1. Амурский район

1.1.2. Северозапдносахалинский район

1.1.3. Восточносахалинский район

Северный участок

Северо-восточный ^{Северо-восточный} Центральный подрайон (бассейны рек Поронай и Тымь)

Восточный участок

Юго-восточный участок

Отдельный участок

Южный участок

2. Приморская провинция

2.1. Приморский округ

2.1.1. Североприморский район

Запдносахалинский участок

При сравнении с другими животными (млекопитающими, птицами и др.) пресноводные гидробионты могут расселяться преимущественно только по водным артериям. Формирование гидросети современного Сахалина неразрывно связано с преобразованием его земной поверхности в ходе геологической истории. Биогеография стремится установить синтетические связи между географическим распространением живых организмов и направлениями физической географии (геоморфологией, исторической геологией и др.) (Леме, 1976; Воронов, 1987; и др.). Мы попытались на основании геоморфологии острова и геологических гипотез о прошлом Сахалина выделить на его территории отдельные зоогеографические участки. Наше зоогеографическое разделение Сахалина носит дискуссионный характер и дается в порядке обсуждения.

ГЛАВА VI. КРАТКИЙ ОБЗОР ИСТОРИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ САХАЛИНА

Формирование суши. Водный рубеж, разделяющий остров и материк, относительно невелик. В то же время геологическое строение острова значительно отличается от северо-восточной оконечности Азиатского континента.

Начало формирования суши можно отнести к палеогену – началу неогена (Гальцев-Безюк, 1964; Александров, 1973). Существует предположение, что она в пределах современных южной и средней части Сахалина в виде отдельных островов, периодически соединявшихся с материком, могла образоваться ранее неогена.

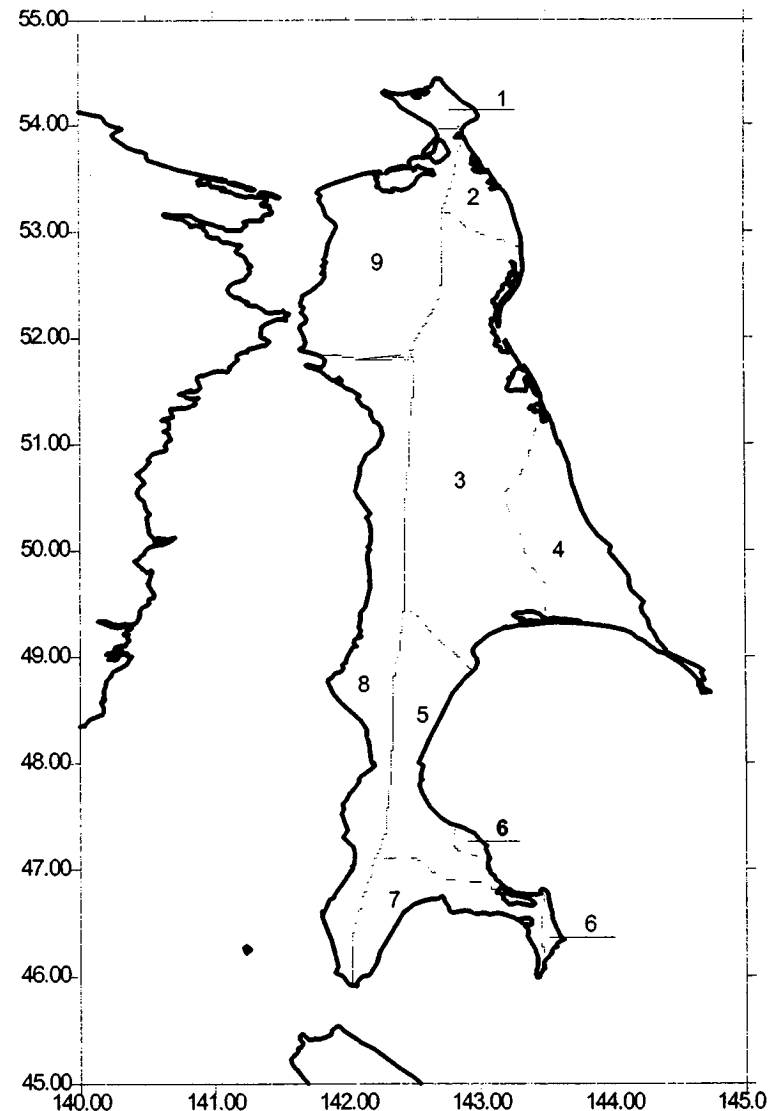


Рис. 3. Зоогеографическое районирование Сахалина. Восточносахалинский район. 3 – подрайон Центральный. Участки: 1 – Северный, 2 – Северо-восточный, 4 – Восточный, 5 – Юго-восточный, 6 – Отдельный участок юго-востока, 7 – Южный. Североприморский район. 8 – Запдносахалинский участок. 9 – Северозапдносахалинский район.

Дифференцированные тектонические движения в раннем миоцене, сопровождавшиеся местами складчатостью, привели к формированию основных элементов современного тектонического плана острова. В этот период территория современного Сахалина почти полностью входила в состав континента (Варнавский, 1977).

Таблица 5

Состав ихтиофауны в разных зоогеографических подразделениях Сахалина

Семейства, виды, подвиды и формы	Северный	Северо-восточный	Восточный	Тынь-Поронайский (Центральный)	Юго-восточный	Отдельный юго-восточный участок	Южный	Западный	Северо-западный	Виды и формы, впервые отмеченные в водоемах острова
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PETROMYZONTIDAE										
<i>Lethenteron japonicum</i>	-	н	р	н	н	-	н	н	н	
<i>L. kessleri</i>	-	о	о	о	о	-	о	о	о	
<i>L. reissneri</i>	-	-	-	о	-	-	р	-	-	
ACIPENSERIDAE										
<i>Acipenser medirostris</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
SALMONIDAE										
<i>Brachymystax lenok</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	о	
<i>Hucho taimen</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	р	
<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>	о	м	м	м	м	м	м	м	о	
<i>O. keta</i>										
осенняя форма	р	н	о	о	о	о	р	р	м	
летняя форма	-	-	-	о	р	-	-	-	о	
<i>O. kisutch</i>	-	о	о	о	р	р	р	р	р	
<i>O. masou</i>	о	о	о	о	о	о	о	о	о	
<i>O. nerka</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
<i>Parahucho perryi</i>	-	н	н	н	н	р	н	н	н	
<i>Salvelinus leucomaenis</i>	о	о	о	о	о	о	о	о	о	
<i>S. malma krascheninnikovi</i>	о	о	о	н	н	н	н	н	н	
<i>S. malma curilus</i>	о	о	о	о	о	о	о	о	о	
<i>Salvelinus sp. 1</i>	-	-	-	-	р	р	-	-	-	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
COREGONIDAE										
<i>Coregonus ussuriensis</i>	-	-	-	о	-	-	-	-	о	
THYMALLIDAE										
<i>Thymallus grubii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	о	
OSMERIDAE										
<i>Hypomesus nipponensis</i>	-	о	-	о	о	-	о	о	о	
<i>H. olidus</i>	-	-	-	о	о	-	о	-	о	
<i>Osmerus mordax</i>	о	о	о	о	о	о	о	о	о	
ESOCIDAE										
<i>E. reichertii</i>	-	-	-	о	-	-	-	-	о	
CYPRINIDAE										
<i>Carassius auratus gibelio</i>	-	-	-	о	-	-	-	-	о	
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	р	+
<i>Cyprinus carpio haematopterus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	о	
<i>Elopichthys bambusa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	р	+
<i>Chanodichthys erythropterus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	р	+
<i>Gobio soldatovi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	о	+
<i>Hemibarbus labeo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	н	+
<i>H. maculatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	р	+
<i>Leuciscus waleckii</i>	-	-	-	о	-	-	-	-	о	
<i>Phoxinus lagowskii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	о	+
<i>Ph. lagowskii oxycephalus</i>	-	-	-	о	-	-	-	-	-	
<i>Ph. peremurus</i>	-	о	р	о	о	-	о	-	о	
<i>Ph. Phoxinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	о	+
<i>Pseudaspius leptcephalus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	о	
<i>Rhodeus sericeus</i>	-	-	-	о	-	-	-	-	о	
<i>Tribolodon brandti</i>	-	о	о	о	о	-	о	о	о	
<i>T. ezoe</i>	-	-	-	о	о	-	о	-	-	
<i>T. hakonensis</i>	-	о	о	о	о	-	о	о	о	
BALITORIDAE										
<i>Barbatula toni</i>	о	о	о	о	о	-	о	о	о	
COBITIDAE										
<i>Cobitis lutheri</i>	-	-	-	о	-	-	-	-	о	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Lefua costata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	н	
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	-	-	-	о	-	-	-	-	о	
SILURIDAE										
<i>Parasilurus azotus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	о	
BAGRIDAE										
<i>Pseudobagrus fulvidraco</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	о	+
LOTIDAE										
<i>Lota lota</i>	-	-	-	о	-	-	-	-	о	
GASTEROSTEIDAE										
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	о	о	о	о	о	н	о	о	о	
<i>Pungitius pungitius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	о	
<i>P. pungitius</i> проходная форма	о	о	р	о	о	-	о	о	о	
<i>P. sinensis</i>	-	о	о	о	о	н	о	о	о	
<i>P. tymensis</i>	-	о	-	о	о	-	о	о	-	
SERRANIDAE										
<i>Siniperca chuatsi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	р	
ELEOTRIDAE										
<i>Perccottus gleni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	о	
GOBIIDAE										
<i>Chaenogobius castaneus</i>	-	-	-	-	-	-	о	-	-	
<i>Ch. urotaenia</i>	-	-	-	о	н	-	о	о	-	
<i>Chaenogobius sp. 1</i>	-	-	-	-	-	-	н	о	-	
<i>Rhinogobius brunneus</i>	-	-	-	-	-	-	н	-	-	
<i>Rhodoniichthys laevis</i>	-	-	-	-	-	-	о	-	-	
<i>Tridentiger brevispinus</i>	-	-	-	-	-	-	о	-	-	
COTTIDAE										
<i>Mesocottus haitej</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	о	
<i>Cottus amblystomopsis</i>	-	о	о	о	о	о	о	о	-	
<i>C. nazawae</i>	-	-	-	н	н	-	-	н	-	+

Примечание. М – многочисленные, о – обычные, н – немногочисленные, р – редкие виды, +? – известные из опросных данных виды.

В среднем-позднем плиоцене древняя суша на месте настоящей западной части Сахалина, вероятно, ближе к центральной его части соединялась с материком (Александров, 1973).

На рубеже плиоцена и плейстоцена настоящая суша острова полностью входила в состав материка (Геология..., 1970, Александров, 1973). Очевидно, регрессия океана продолжалась на протяжении раннего плейстоцена. В дальнейшем на протяжении всей этой эпохи несмотря на относительно большие трансгрессии моря древняя суша на месте современного Сахалина сохраняла черты, присущие современному плану острова. Самой молодой на Сахалине является его северная часть. Предполагается, что только в четвертичное время территория северного Сахалина (исключая Восточный и Западный хребты в самой северной его части) стала выше уровня моря и именно в это время формировался окончательный рельеф острова. В течение плейстоцена территория современного Сахалина неоднократно входила в состав материка и отделялась от него (Александрова, 1982).

В голоцене, в малые трансгрессии и регрессии моря, происходили только локальные изменения площади суши. Например, на территории настоящей Муравьевской низменности в голоцене был морской пролив (Атлас..., 1967; Микишин, Гвоздева, 1996).

Формирование пресноводной гидросети. Существует относительно мало сведений и гипотез о формировании пресноводной гидросети на площади современного Сахалина. Ориентируясь на гипотезы о геологическом прошлом острова (Александров, Михальцев, 1967; Геология..., 1970; Линдберг, 1972; Александров, 1973; Александрова, 1982; Никифоров, Гришин, 1989), представили в общих чертах ее формирование. Вероятно, первые водотоки, образовавшиеся на островных территориях, ныне входящих в состав Сахалина, могли появиться еще в конце палеогена, а может, даже и ранее.

В течение миоцена-плиоцена формируется пресноводная гидросеть в западной части современной территории острова. Очевидно, в северо-западной и средней части водоемы острова неоднократно входили в единую с материком пресноводную гидросистему.

В плейстоцене новейшие тектонические поднятия, вызвавшие глубокие эрозийные расчленения средней и южной части острова, привели позднее к существенной перестройке гидросети. Долины рек начали пересекать меридиональные горные гряды.

В период небольших регрессий океана в голоцене имели сообщение с реками Пороной и Тымь близкорасположенные от их устьев водоемы. В эти же периоды водоемы на северо-западе острова входили в бассейн Амура.

Начало формирования озер относится к разным геологическим периодам. В основном эти события происходили в плейстоцене (термокарстовые, тектонические и пойменные озера) и голоцене (подпруженные и лагунные водоемы).

ГЛАВА VII. ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЭСНОВОДНОЙ ИХТИОФАУНЫ САХАЛИНА

Мы предполагаем, что первостепенную роль в процессе расселения рыб по водным артериям сыграли подвижки земной коры, под воздействием которых могло происходить как образование новых территорий суши, так и исчезновение старых, становление на возникших участках пресноводной гидросети, образование крупных единых пресноводных артерий и их дробление. Вероятно, видоизменение пресноводной гидросети осуществлялось также под влиянием морских трансгрессий и регрессий, но эти процессы не были основополагающими.

В первом приближении нами намечена схема этапности формирования типично пресноводной ихтиофауны на территории настоящего Сахалина. Наиболее древние участки суши – площади Восточно-Сахалинских гор, Сусунайского и Тонино-Анивского хребтов. Вероятно, уже в миоцене в водотоках, стекающих с этих горных образований, размножались проходные рыбы.

В плиоцене в центральную часть острова происходило вселение типично пресноводных рыб (в том числе сибирского гольца *V. toni*), которые населяли пресные водоемы материка. В плиоцене на общей площади юго-западной части современного Сахалина и Хоккайдо, возможно, произошло формирование самостоятельного вида – сахалинской колюшки *P. tymensis*. Сибирского гольца и сахалинскую колюшку можно принять за своеобразные биоиндикаторы. По особенностям распространения этих видов, не способных расширять свой ареал морем, можно судить о перестройке в прошлом пресноводной гидросети. Некоторые участки водоемов (расположенные выше уровня моря), где после естественного вселения они в настоящее время обитают, никогда не поглощались морской водой. В позднем плиоцене средняя и северная часть настоящего Сахалина, вероятно, входили в состав материка. Основной массив суши был вытянут на юг на месте настоящего западного Сахалина (Александров, 1973). В этот период, очевидно, осуществлялось вселение с материка в водоемы острова типично пресноводных рыб.

При расселении сахалинской колюшки на север, очевидно, существовали изолирующие барьеры, которые не позволили ей проникнуть в водоемы материка и восточных склонов Восточно-Сахалинских гор, Сусунайского и Тонино-Анивского хребтов. О распространении сахалинской колюшки в северном направлении говорит тот факт, что она не смогла проникнуть в водоемы материка, когда в центральную часть Сахалина происходило расселение с континента типично пресноводных рыб. В данный район острова этот вид смог распространиться, очевидно, после образования самостоятельных бассейнов рек Поронай и Тымь.

К плейстоцену можно отнести расселение в центральную часть острова (на месте современных рек Поронай и Тымь) типично пресноводных видов рыб (амурской щуки *E. reichertii*, амурского язя *L. waleckii*, серебряного карася *C. auratus gibelio* и др.). В средней части Сахалина, вероятно, продолжалось с настоящей территории материка русло палеореки (возможно, Палеоаму-

ра). В период тектонических подвижек территории в центре настоящего острова (на месте современной р. Поронай) могла изолироваться часть русла этого палеоводотока и сформироваться в самостоятельный речной бассейн, истоком которого стал один из притоков, стекающих с западных склонов Восточно-Сахалинских гор.

В более поздний период палеорека с континента могла изменить свое направление и протекать северо-восточнее (на месте современной р. Тымь), где из-за изменений поверхности земли в дальнейшем произошло формирование на острове такого же происхождения речного бассейна.

Ихтиофауна рек Поронай и Тымь, по нашему мнению, в большой степени сохранила представление о рыбном населении в водоемах Дальнего Востока. Разумеется, какие-то виды выпали из состава ихтиофауны рек Поронай и Тымь, потому что не смогли приспособиться к обитанию в этих водоемах.

Постепенно островной ареал гидробионтов, в том числе рыб, расширялся дальше на юг и север от устьев рек Поронай и Тымь за счет прямого контакта соседних водных артерий, который мог происходить в результате подвижек земной коры или регрессий моря. Как мы предполагаем, в настоящее время видовые составы ихтиофауны в реках к югу и северу от устьев рек Поронай и Тымь сформировались либо в период последней регрессии в плейстоцене, либо во время небольших регрессий моря в голоцене. В мощные трансгрессии океана в этот геологический период (Линдберг, 1972) морской водой поглощались бы все равнинные участки относительно небольших рек, расположенных недалеко от устьев рек Поронай и Тымь, где в настоящее время обитают типично пресноводные рыбы.

На северо-западе Сахалина (см. табл. 5) шире представлен видовой состав ихтиофауны и разнообразнее экологические группы рыбообразных и рыб. Мы считаем, формирование ее началось в относительно недавнее геологическое прошлое – голоцене. Во-первых, большая часть этой территории (возможно, исключая Западный и Восточный хребты на полуострове Шмидта) только в четвертичное время стала сушей. Если допустить, что ихтиофауна центральной и северо-западной частей Сахалина произошла примерно в одно время, то с трудом можно обосновать, почему многие виды рыб (ленок, амурский хариус, некоторые виды гольянов и др.) не расселились в глубь современной территории острова (на месте современных бассейнов рек Поронай и Тымь).

Озера на Сахалине имеют в основном относительно молодой геологический возраст. Очевидно, их образование происходило в течение второй половины плейстоцена (термокарстовые, тектонические озера) и голоцена (солончатководные и пресноводные лагунные, подпруженные озера). Состав ихтиофауны в бассейнах этих водоемов зависел от их расположения на территории Сахалина, степени их связи с морем (проходные и морские виды) и реками (проходные и типично пресноводные рыбы). Следовательно, формирование ихтиофауны в бассейнах озер – действие вторичное. В течение геологической истории, в периоды трансгрессий моря, они не являлись убежищем для пресноводных рыб.

ВЫВОДЫ

1. В пресных водоемах Сахалина отмечено 65 видов и подвидов рыбообразных и рыб, которые входят в 42 рода, 18 семейств, 9 отрядов и 2 класса. Отмечены 11 новых для острова видов и форм рыб. Превалируют виды, входящие в состав бореального фаунистического комплекса (51 вид). Три вида входят в состав арктического пресноводного комплекса. Древний верхнетретичный фаунистический комплекс представляют четыре вида. В китайский равнинный фаунистический комплекс входят 6 видов, и один вид – в индийский равнинный фаунистический комплекс. Экологические группы рыбообразных и рыб в зависимости от способов их размножения представлены литофилами, зарывающими икру в грунт (19 видов), типичными литофилами (14 видов), фитофилами (11 видов), псаммофилами (2 вида), остракофилами (1 вид), пелагофилами (6 видов), откладывающими икру в укрытие и охраняющими ее (9 видов), строящими гнездо и охраняющими потомство (5 видов).

2. Состав ихтиофауны в пресных водоемах разных участков Сахалина обедняется по мере удаления их от материка. Преобладают рыбы генеративно-пресноводного происхождения, ведущие проходной образ жизни, и их дериваты, обитающие и воспроизводящиеся в водотоках, преимущественно горного типа. В южной и западной части острова преобладает число проходных рыб. В центральной части острова (Бассейны рек Поронай и Тымь) и Северозападносахалинском районе увеличивается разнообразие рыб, относящихся к разным фаунистическим комплексам и экологическим группам.

3. Наиболее вероятное расселение типично пресноводных видов в водоемах Сахалина происходило в разные периоды геологической истории. Ихтиофауна формировалась за счет расселения проходных рыб генеративно-пресноводного происхождения по морским побережьям, типично пресноводных видов с материка по водным артериям, вселения из моря генеративно-морских рыб с дальнейшим приспособлением к жизни в пресноводных водоемах.

4. Возможно, первоначально соединялись между собой пресноводные водоемы материка и центральной, западной, северо-западной части современного контура Сахалина, когда в плиоцене нынешняя островная суша входила в состав континента в виде полуостровов. Эти территории, предположительно, имели равнинный характер. Существовала связь пресноводных водоемов на острове между собой (возможно, поэтапная). Видом-индикатором таких соединений пресноводных водоемов острова и материка, а также внутри острова, является сибирский голец. Распространение сахалинской колюшки, вероятно, происходило с юга в более поздний период, чем сибирского гольца. К этому времени уже существовали непреодолимые барьеры, не позволившие ей расселиться в водоемы материка и стекающие с

восточных склонов Восточно-Сахалинских гор, Сусунайского и Тонино-Анивского хребтов.

5. Дальнейшее обогащение видового состава ихтиофауны территории на месте современного Сахалина осуществлялось в течение плейстоцена и голоцена как в периоды тектонических подвижек земной коры, когда происходило изменение направления течения рек, так и во время регрессий моря. Во время регрессий моря (больших и малых), очевидно, возникало сообщение между нижними участками рек.

6. Предполагается, что пресноводные водоемы, расположенные на площадях Севера, Востока и Отдельного участка юго-востока Сахалина, уже длительный период геологической истории не имели сообщения с гидросетью как материка, так и других территорий острова. Составы ихтиофауны в пресных водоемах этих районов бедны, и в основном их формировали проходные рыбы и их дериваты.

7. Распространение типично пресноводных видов (амурской щуки, амурского вьюна, амурского сазана и др.) показывает, что реки центральной и северо-западной части Сахалина в разные периоды геологической истории (плейстоцене и голоцене) составляли речную систему, входящую в Палеоамур. Вселившись в плейстоцене в реки центральной части Сахалина, типично пресноводные рыбы в дальнейшем не смогли распространиться в южную часть острова из-за сложившегося к этому времени гористого рельефа местности. Расселение типично пресноводных рыб происходило от устьев рек Поронай и Тымь в северном и южном направлениях в основном, очевидно, в периоды морских регрессий.

8. По составу ихтиофауны и на основании геологических гипотез на Сахалине биогеографические подразделения входят в состав двух провинций (Амурской и Приморской), двух округов (Амурского и Приморского) и трех районов (Северозападносахалинского, Восточносахалинского, Североприморского). Восточносахалинский район состоит из одного подрайона – Центрального (бассейны рек Поронай и Тымь), участков: ^{Северного} Северо-восточного, Восточного, Юго-восточного, Отдельного участка юго-востока, Южного. Западносахалинский участок входит в состав Североприморского района.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Никифоров С.Н., Жульков А.И., Ежов Г.Е. Морфология и некоторые данные по биологии горчака *Rhodeus sericeus* (Pallas) р. Тыми // Итоги исследований по вопросам рационального использования и охраны биологических ресурсов Сахалина и Курильских островов: Тезисы докладов научн.-практ. конференции. – Южно-Сахалинск, 1981. – С. 33–35.

2. Никифоров С.Н. Ихтиоценоз небольшого водотока в бассейне реки Лютота // Итоги исследований по вопросам рационального использования и охраны биологических ресурсов Сахалина и Курильских островов: Тезисы докладов научн.-практ. конференции. – Южно-Сахалинск, 1984. – С. 134–136.

3. Никифоров С.Н. Некоторые черты экологии симы в морской период жизни // Рыбное хозяйство. – 1985. – № 11. – С. 30–32.

4. Никифоров С.Н. Характер распределения ихтиофауны в пресноводных водоемах юго-востока Сахалина и ее возможное формирование // Итоги исследований по вопросам рационального использования и охраны биологических ресурсов Сахалина и Курильских островов: Тезисы докладов научн.-практ. конференции. – Южно-Сахалинск, 1987. – С. 114–116.

5. Никифоров С.Н., Гришин А.Ф., Шендрик М.С. О видовом составе ихтиофауны в пресноводных водоемах северо-запада Сахалина // Вопр. ихтиологии. – 1987. – Т. 27, вып. 6. – С. 1014–1016.

6. Жульков А.И., Никифоров С.Н. Некоторые данные по морфологии и биологии горчака *Rhodeus sericeus* реки Тымь (Сахалин) // Вопр. ихтиологии. 1988. – Т. 28, вып. 1. – С. 149–153.

7. Никифоров С.Н., Гришин А.Ф. Распределение рыб в пресноводных водоемах Сахалина и возможный генезис ихтиофауны в северо-западной части острова // Вопр. ихтиологии. – 1989. – Т. 20, вып. 5. – С. 746–753.

8. Макеев С.С., Беловолов В.Ф., Никифоров С.Н. Биология симы в пресноводный период жизни // Рыбное хозяйство. – 1990. – № 10. – С. 42–43.

9. Никифоров С.Н., Захаров А.В., Гришин А.Ф., Выборов М.В. Морфологическая характеристика налима *Lota lota* реки Поронай (Сахалин) // Вопр. ихтиологии. – 1992. – Т. 32, вып. 6. – С. 166–169.

10. Никифоров С.Н., Макеев С.С., Беловолов В.Ф. Особенности распределения ихтиофауны в пресных водоемах южной части Сахалина и возможные пути ее формирования // Вопр. ихтиологии. – 1993. – Т. 33, № 4. – С. 500–510.

11. Сафронов С.Н., Никифоров С.Н. Видовой состав и распределение ихтиофауны пресных и солоноватых вод Сахалина // Научно-методическая конференция преподавателей ЮСГПИ. – Южно-Сахалинск, 1995. – С. 112–124.

12. Никифоров С.Н., Сафронов С.Н. Возможные генетические связи фаун рыб Амура и пресноводных водоемов Сахалина // Научно-методическая конференция молодых исследователей ЮСГПИ. – Южно-Сахалинск, 1996. – С. 39–44.

13. Никифоров С.Н., Гришин А.Ф., Захаров А.В., Шелепаха Г.Н. Состав ихтиофауны и распределение рыб в бассейнах рек Поронай и Тымь (Сахалин) // Вопр. ихтиологии. – 1997. – Т. 37, № 3. – С. 329–337.

14. Омельченко В.Т., Никифоров С.Н., Малинина Т.В. Аллозимная изменчивость и генетическая дифференциация популяций мальмы (*Savelinus malma* Walbaum) юго-восточного Сахалина // Генетика. – 1998. – Т. 34. – № 12. – С. 1655–1660.

15. Никифоров С.Н. К истории формирования ихтиофауны внутренних водоемов южной и центральной части западного Сахалина // Вопр. ихтиологии. – 1999. – Т. 39, № 4. – С. 564–566.

16. Сафронов С.Н., Никифоров С.Н. Список рыб пресных и солоноватых вод Сахалина // Вопр. ихтиологии. В печати.

Никифоров Сергей Николаевич

**Ихтиофауна пресных вод Сахалина
и ее формирование**

Подп. к печ. 25.07.2001 г. Объем – 1,4 п. л.
Зак. 1703. Тир. 100.
Издательство СахГУ