

На правах рукописи

УДК 597.5:597.1/.5:597-19:639.239.

КОТЛЯР Александр Николаевич

БЕРИКСООБРАЗНЫЕ РЫБЫ МИРОВОГО ОКЕАНА

(Специальность 03.00.10 - ихтиология)

Автореферат
диссертации (монографии) на
соискание ученой степени
доктора биологических наук

Москва, 1996 г

Работа выполнена в Институте океанологии
им. П. П. Ширшова Российской Академии Наук

Официальные оппоненты: доктор биологических наук,
профессор П. А. Моисеев
доктор биологических наук
профессор Н. П. Новиков
доктор биологических наук К. В. Шуст

Ведущее учреждение: Зоологический институт РАН (Санкт-Петербург)

Защита диссертации состоится " 14 " / I 1997 г.
в 10³⁰ часов на заседании Специализированного совета Д 117.01.02
при Всероссийском научно-исследовательском институте рыбного
хозяйства и океанографии (ВНИРО) по адресу: 107140, Москва,
В. Красносельская, 17.

С диссертацией (монографией) можно ознакомиться в
библиотеке ВНИРО.

Автореферат разослан " 9 " / XII 1996 г.

Ученый секретарь
Специализированного совета
кандидат биологических наук

А. В. Астафьева

Общая характеристика работы

Актуальность исследования. В 70-е годы после введения большинством прибрежных государств 200-мильных экономических зон началось хозяйственное освоение ихтиофауны материкового склона, подводных гор и поднятий, мезопелагиали. В этот процесс активно включился СССР. В Мировом океане были проведены многочисленные комплексные экспедиции, разведаны большие запасы и начался промысел ряда групп рыб, до того времени считавшихся редкими (некоторые бериксообразные, ряд видов макруросов, кабан-рыба, эпигонусы, солнечники и др.). Бериксообразных, являющихся предметом настоящего исследования, теперь вылавливают в Мировом океане не менее 50 тыс. т в год, хотя разведанные запасы позволяют значительно большие усилия на уровне сотен тыс. т.

В настоящее время рыбное хозяйство нашей страны переживает трудные времена. Резко сократился океанический промысел, совсем недавно приносивший основную часть вылова. Но все же, надо надеяться, что разведанные в 70-80-е годы запасы рыб в водах открытого океана, еще сыграют свою положительную роль при возрождении рыбного промысла России.

Выбор бериксообразных в качестве объекта исследования связан с тем, что данная группа рыб широко распространена в Мировом океане, достигает значительного морфологического и видового разнообразия, ее представители обитают в различных экологических условиях, а также имеют хозяйственное значение. Одновременно, отряд нуждался в ревизии как на уровне подотрядов и семейств, так и на видовом уровне, т.к. до сих пор не прекращается дискуссия о его составе и родственных отношениях между отдельными группами. Важное значение имеет также знание биологии этих рыб с общеихтиологической и рыбохозяйственной точек зрения.

Цель и задачи исследования. Исходя из конечной цели - создания наиболее полного обзора по систематике, распространению, биологии и хозяйственному использованию бериксообразных рыб, я поставил перед собой следующие задачи:

1. Осуществить детальную ревизию группы на всех уровнях, от отрядного до видового и подвидового; создать таблицы для определения подотрядов, надсемейств, семейств, родов, подро́дов, видов и подвидов.

2. Изучить внешнюю морфологию и остеологию.

3. Изучить родственные отношения внутри отряда.

4. Обобщить сведения об ископаемых бериксообразных и их происхождении; использовать сведения по ископаемым бериксообразным при анализе филогенетических связей внутри отряда.

5. Изучить особенности географического распространения видов, родов, семейств и использовать их при анализе происхождения и последующего формирования отряда.

6. Изучить основные стороны биологии некоторых представителей этой группы (из разных семейств и подотрядов).

7. Обобщить сведения по хозяйственному использованию этих рыб.

Научная новизна и теоретическое значение.

1. Ревизирована система отряда. Отряд содержит 3 подотряда, 12 семейств, 39 родов, 6 подро́дов и около 190 видов. Как новые описано следующее число таксонов: 1 надсемейство (*Hispidoberycoidea*), 1 семейство (*Hispidoberycidae*), 3 рода (*Parinoberyx*, *Diretmichthys*, *Hispidoberyx*), 1 подро́д (*Macrohoplostethus*), 21 вид (из семейств *Polymixiidae*, *Trachichthyidae*, *Diretmidae*, *Anoplogastridae*, *Hispidoberycidae*), 1

подвид (*Trachichthyidae*). В синонимике семейства *Trachichthyidae* сведено семейство *Korsogasteridae*. Под *Sorosichthys*, относимый ранее к самостоятельному семейству *Sorosichthyidae*, помещен в семейство *Trachichthyidae*. Ряд видовых названий признаны невалидными. Идентифицированы и описаны личинки и мальки некоторых видов из семейств *Trachichthyidae*, *Anoplogastridae*, *Stephanoberycidae*.

2. Разработаны схемы родственных отношений между подотрядами, семействами и родами на основе данных остеологии, палеонтологии, внешней морфологии и др.

3. Впервые обобщены сведения о всех палеонтологических находках бериксообразных; реконструирован уровень организации предполагаемого предка этой группы.

4. Существенно дополнены данные по географическому распространению многих видов, что позволило уточнить ареалы семейств, а в сочетании с палеонтологическими данными проследить историю фауны бериксообразных (район происхождения и дальнейшая радиация).

5. Впервые изучены различные стороны биологии некоторых видов бериксообразных, в том числе важных в промысловом отношении.

Практическая значимость результатов исследования.

1). Составлены таблицы для определения таксонов бериксообразных рыб (от подотрядов до видов и подвидов) необходимые для работы как в полевых так и в камеральных условиях.

2). Получены данные о видовом составе бериксообразных, их географическом и батиметрическом распределении могут быть использованы для выявления зон повышенной продуктивности в интересах рыбодобывающей промышленности.

3). Результаты работы реализованы в форме перспективных прогнозов, справок и рекомендаций для рыбодобывающей промышленности (материалы ВНИРО - по 1989 г.). и служат обоснованием возможного вылова рыб в Мировом океане.

Апробация работы. Материалы диссертации докладывались на 2-м (Ялта, 1982) и 3-м (Ленинград, 1987) съездах советских океанологов, симпозиуме по методикам определения возраста и роста промысловых морских рыб (Мурманск, 1980), 3-м Всесоюзном совещании по проблемам раннего онтогенеза (Калининград, 1983), Всесоюзном совещании по изучению рыб талассобатиали Мирового океана (пос. Рыбное Московской обл., 1988), научных коллоквиумах лаборатории биологических ресурсов Мирового океана (ВНИРО, 1981-1989) и лаборатории океанической ихтиофауны (Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН, 1989-1996).

Диссертационная работа. В качестве диссертации представляется монография: А. Н. Котляр "Бериксообразные рыбы Мирового океана". М.: Издательство ВНИРО. 1996. 368 с.

Публикации. Кроме указанной монографии, по теме диссертации опубликовано 50 работ.

Благодарности. Всем коллегам, с кем мне пришлось собирать материал в экспедициях, тем, кто передал мне для изучения собранные ими коллекции, предоставивших возможность работать с музейными коллекциями, а также участвовавшим в написании ряда совместных статей (А. А. Абрамов, Д. П. Андрианов, О. Д. Бородулина, А. А. Глухов, А. С. Дудочкин, С. А. Евсеенко, И. И. Коноваленко, Л. А. Лисовенко, Н. Я. Липская, Н. В. Парин, Н. Н. Парин, Н. П. Пахоруков, Б. П. Пшеничный, Ю. Н. Щербачев) выражаю свою глубокую признательность.

Содержание работы

Структура работы, материал и методика

Работа состоит из двух частей. В "Общей части" излагаются морфологические основы системы бериксообразных рыб, филогения и классификация, в том числе сведения об ископаемых бериксообразных, географическое распространение и история фауны, общие сведения о биологии этих рыб и их хозяйственном значении. В "Систематической части" рассматриваются в нисходящем порядке (от отряда до видов и подвидов) таксоны бериксообразных, последовательность которых определяется взглядами автора на филогению этого отряда. После диагнозов отряда, подотрядов, надсемейств, семейств, родов приводятся таблицы для определения входящих в них таксонов. Каждый таксон сопровождается данными о его первоописании. В описаниях родов приводятся подробные сведения об остеологии. Сведения о каждом виде начинаются с его синонимии и подробной библиографии, затем следует описание, основанное на оригинальных данных (кроме ряда видов, которые мне оказались недоступными); далее помещены подразделы: "Личинки и мальки", "Распространение", "Сравнительные замечания", "Материал" (сведения о просмотренных экземплярах рыб), "Биология", "Хозяйственное значение".

Основу работы составляют материалы из коллекций Зоологического музея Московского государственного университета, Зоологического института РАН, Института океанологии РАН. Многочисленные материалы собраны непосредственно мною в 1972-1984 гг. в морских экспедициях Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО) на НПС "Профессор Месяцев" в Тихий, Атлантический и Индийский океаны. Используются также сборы других экспедиций ВНИРО, а также

многочисленных экспедиций институтов и промысловых разведок системы Минрыбхоза СССР, переданных автору сотрудниками этих учреждений. Ряд материалов поступил ко мне от коллег из иностранных музеев: Австралийского музея (Сидней), Музея штата Виктория (Мельбурн), Филдовского музея естественной истории (Чикаго), Университета Коти (Япония). После обработки перечисленные материалы переданы на хранение в ЗММГУ и ЗИН, а также хранятся в Институте океанологии.

Морфологическому анализу подвергнуты более 1500 экз. рыб из 10 семейств, в том числе Polymixiidae - 200 экз., Berycidae - 172 экз., Trachichthyidae - 734 экз., Monocentrididae - 105 экз., Anomalopidae - 6 экз., Diretmidae - 208 экз., Anoplogastridae - 87 экз., Hispidoberycidae - 3 экз., Gibberichthyidae - 3 экз., Stephanoberycidae - 39 экз. Измерения рыб осуществлялись по разработанной мной единой схеме. По общепринятым методикам впервые выполнены также описания личинок и мальков ряда бериксообразных.

Изучены скелеты представителей 25 родов из 39 входящих в отряд. Препараты скелетов изготавливались по методике Холлистер (Hollister, 1939). Кроме того при изучении скелетов использованы 189 рентгенограмм 49 видов из 11 семейств. В названиях костей и их элементов использована терминология принятая в работе Зерена (Zehren, 1979). Для ряда видов приведены описания отолитов (sagitta), выполненные в соответствии с работой Охе (Ohe, 1985).

Карты по распространению видов составлены на основании материалов, бывших в распоряжении автора, а также литературных источников, в которых правильность определения видов не вызывала у меня сомнений.

Материалы по биологии этих рыб охватили несколько характерных

видов из 5 семейств всех 3-х подотрядов, в том числе из Polymixiidae - *P.berndti*, *P.fusca*, *P.yuri* (Котляр, 1986а,б; 1988а), из Berycidae - *B.splendens*, *B.mollis* и *B.decadactylus* (Котляр, 1987а; Дудочкин, Котляр, 1989), из Trachichthyidae - *H.atlanticus* и *H.mediterraneus* (Котляр, 1981а; Котляр, Липская, 1981; Котляр, Лисовенко, 1982), из Monocentrididae - *M.reedi* (Котляр, 1988а) и Stephanoberycidae - *A.luetkenii* (Котляр, Андрианов, 1993). Возраст рыб определялся по стандартным методикам (Чугунова, 1959; Брюзгин, 1969) по чешуе и отолитам. При визуальной степени оценки зрелости гонад использовалась шестибальная шкала В.А.Мейена. Желудки обрабатывались по общепринятой весовой методике (Методическое пособие....., 1974).

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Глава 1. Морфология

В этой главе приводятся сведения о размерах тела представителей различных семейств отряда, форме тела, строении плавников, чешуе, сейсмоэсенсорной системе, органах свечения, окраске и скелете. Впервые описана сеймосенсорная система головы в сем. Hispidoberycidae (Котляр, 1991б). Описание скелета (неугостанитум, окологлазничные кости, небо-подъязычные кости, челюстные кости, кости жаберной крышки, гиоидная дуга, жаберные дуги, скелет парных плавников, позвоночник, спинной и анальный плавники, скелет хвостового плавника) дается в сравнении между подотрядами, семействами и родами.

Глава 2. Система и филогения

Краткий исторический очерк системы бериксообразных

Очерк содержит подробный обзор работ по систематике

бериксообразных рыб, начиная с первых описаний этих рыб в XVIII веке, до публикаций последних лет по этому вопросу.

Филогения и классификация бериксообразных рыб

Одним из основных вопросов, на который в литературе можно найти взаимоисключающие ответы, является вопрос о монофилетичности отряда бериксообразных. Ряд авторов обосновывали исключение из этого отряда Polymixioidei. Долгое время признавалась самостоятельность Stephanoberyciformes. Высказывались предложения о целесообразности исключения из бериксообразных семейства Holocentridae и переноса его в Perciformes. В последние годы некоторые авторы стали включать Cetomimiformes (Cetomimidae, Rondeletiidae, Barbourisiidae) в Beryciformes в качестве подотряда, но без сведений об их остеологии, которые в настоящее время слишком фрагментарны, подтвердить или опровергнуть данное утверждение невозможно.

Принимаемая в настоящей работе схема родственных связей бериксообразных изображена на рис. 1. При ее построении, а также последующих схем, учитывалось, насколько та или иная группа разделяет комплекс производных от генерализированного состояния признаков, а не просто число черт сходства и различия. Имеющиеся данные позволили провести реконструкцию уровня организации предполагаемого предка бериксообразных.

Представляется, что эволюция исходной формы отряда Beryciformes шла следующим образом. Предок этого отряда очень рано дал начало двум филетическим линиям, приведшим к образованию Polymixioidei, и линии, включающей всех остальных Beryciformes. В отношении Polymixioidei важны сведения, приводимые Паттерсоном

(Patterson, 1967), который указывал, что описанный им из меловых отложений Ливана род +Lissoberyx (сем. Trachichthyidae) является берикоидом, приближающимся к полимиксиоидам по целому ряду признаков, а также похож на меловые семейства, помещенные в подотряд +Dinopterygoidei, что усиливает возможность того, что

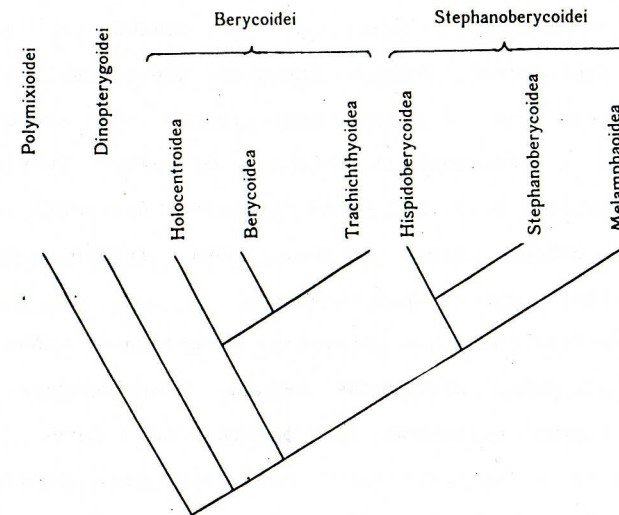


Рис. 1. Схема вероятных филогенетических взаимоотношений подотрядов и надсемейств отряда Beryciformes

Beryciformes представляет собой монофилетический отряд.

К Polymixioidei в настоящее время относят три семейства: Polymixiidae, +Omomopsidae и +Dalmaticthyidae. Два последних известны из мелового периода (сеноман-сенон). Представители

подотряда Polymixioidei несут большое число плезиоморфных признаков (табл. 1). Эти признаки, а также ряд специализаций говорит о значительной степени дивергенции между Polymixioidei и линией, включающей всех остальных Beryciformes, на основании чего и следует признать Polymixioidei отдельным подотрядом.

Представители подотряда +Dinopterygoidei (в том числе +Dinopterygidae, +Aipichthyidae, +Aipichthyoididae, +Pharmacichthyidae, +Digoriidae) известны от семана до олигоцена (Patterson, 1964; Gayet, 1980a,b; Банников, Данильченко, 1985). По своим признакам они занимают промежуточное положение между Polymixioidei и филетической ветвью, содержащей Berycoidei и Stephanoberycoidei. В то же время сказать, насколько подотряд представляет собой единое целое, пока трудно. Вероятно, +Dinopterygoidei носит сборный характер.

Представители подотряда Berycoidei представляют собой группу бериксообразных рыб с наибольшим видовым разнообразием. Внутри Berycoidei хорошо различимы три филетические линии, которые отождествляются с надсемействами Holocentroidea, Berycoidea и Trachichthyoidea. Надсемейство Holocentroidea состоит из трех семейств: +Pucnosteroididae, +Stichocentridae и Holocentridae.

Промежуточное положение между Holocentriodea и Trachichthyoidea занимают Berycoidea. В подсемейство входит одно семейство Berycidae, ископаемые представители которого известны с мела (Данильченко, 1964; Patterson, 1967), хотя, по-видимому, это семейство четко дифференцировалось в эоцене (Casier, 1966; Patterson, 1967).

Надсемейство Trachichthyoidea состоит из 5 семейств: Trachichthyidae, Monocentridae, Anomalopidae, Diretmidae и

Таблица 1

Некоторые признаки подотрядов Beryciformes

Признаки	подотряд			
	Polymi- xioidei	+Dino- ptery- goidei	Beryco- idei	Stephano- berycoidi
1. Поверхность frontale	гладкая, или со слабой орнаментацией	гладкая, или со слабой орнаментацией	орнаментирована*	орнаментирована*
2. Orbitosphenoideum	есть	есть	есть	нет*
3. Подглазничная полочка	есть	есть*, нет**	есть*	нет**
4. Antorbitale	есть	нет*	есть, нет*	нет*
5. Гиоидные усики (изменение 3-х передних лучей жаберной перепонки)	нет, есть*	нет	нет	нет
6. Supramaxillaria	2	2	2, 1	1, нет*
7. Зубы на endopterygoideum	есть	есть	есть, нет*	нет*
8. Зубы на сошнике	есть (вдоль сошн.)	есть (на конце сошн.)	есть (на конце сошн.), нет*	есть (на конце сошн.), нет*

продолжение таблицы 1

9.Дополнительные гребни на боковой поверхности supra- occipitale	есть	есть,нет?	есть	нет
10.Эпиневральные ребра	есть	есть	нет	нет
11.Невральный отросток р ₂	полный	укороченный	полный, укороченный	укороченный
12. Eupagalia	3, 2*	3, 2*	3	3
13.Наличие колючего луча в брюшном плавнике	нет	нет,есть*	нет,есть*	есть ,нет**
14.Число основных лучей в хвостовом плавнике	18*	18* -19	18* -19	19
15.Срединно-небно- челюстная связка	есть	?	нет*	нет*
16.Передне-небно- сошниковая связка	не обра- зует две отдель- ные свя- зки	?	образует две отдельные связки*	образует две отдельные связки*

*продвинутое состояние признака

**редукция продвинутого состояния

Anoplogastridae. Если Trachichthyidae известны с мела, то Monocentrididae обособились от них в миоцене (Patterson, 1967; Nolf, 1985). Палеонтологические находки трех остальных семейств пока неизвестны. Наиболее близки по своим признакам к Trachichthyidae семейства Monocentrididae и Anomalopidae. Самостоятельную группу составляют семейства Diretmidae и Anoplogastridae, что связано с переходом их представителей (в Diretmidae только *Diretmus argenteus*) к пелагическому образу жизни. Особенно заметно сходство между этими семействами если сравнивать их личинок (Post, 1976; Post, Queiro, 1981; Котляр, 1986в).

Подотряд Stephanoberycoidei, как и Berycoidei, распадается на три надсемейства: Hispidoberycoidea (с семейством Hispidoberycidae), Stephanoberycoidea (Gibberichthyidae и Stephanoberycidae) и Melamphaoidea (Melamphaidae). В филогенетическом плане Hispidoberycoidea, по-видимому, ближе к Stephanoberycoidea, чем к Melamphaoidea (Котляр, 1991б).

Происхождение бериксообразных

Бериксообразные традиционно рассматриваются как переходная группа между мягкоперыми и колючеперыми рыбами и, одновременно, признаются наиболее примитивными представителями Acanthopterygii. Предполагается, что общий предок Beryciformes должен был существовать в верхнем меле (альбе) или ранее (Patterson, 1967). В качестве предковой группы для бериксообразных чаще всего признаются Mусторфоидеи (Boulenger, 1904; Gosline, 1961; Rosen, Patterson, 1969) или Ctenothrissiformes (Ctenothrissoidei) (Regan, 1907; Patterson, 1964, 1967; Greenwood et al., 1966;

McAllister, 1968; Fraser, 1972 и др.). Более правильной представляется вторая точка зрения, которой придерживается большинство авторов, хотя и некоторые с оговорками. Так Паттерсон (1964) указывал, что меловые Stenotrissiformes не могут быть непосредственно анцестральными (материнскими) по отношению к Beryciformes, но одновременно они ближе к ним, чем любые другие формы мелового периода и поэтому предки бериксообразных должны быть помещены в/или рядом с Stenotrissiformes. Еще одним признаком близости этих групп Паттерсон считал то, что вымирание Stenotrissiformes произошло вскоре после появления Beryciformes. Своей точки зрения по этому вопросу придерживается Зерен (1979). Он соглашается с Паттерсоном (1964), что ни один вид из меловых Moustrophoidei или Stenotrissiformes не мог быть предком Beryciformes, так как представители всех трех групп существовали в меловой период одновременно, а согласно Хеннигу материнский вид перестает существовать после того, как дает начало новым видам. Зерен пришел к выводу, что Stenotrissiformes только в малой степени можно считать близким к предкам Acanthopterygii.

Таким образом, вопрос о происхождении Beryciformes остается предметом дискуссии.

Ископаемые бериксообразные

Приведен обзор всех известных ископаемых представителей бериксообразных рыб (в каждом семействе вначале по отпечаткам, а затем по отолитам). По каждому виду приведены сведения о его периоде, эпохе и ярусе. Имеющиеся сведения охватывают:

Подотряд Polymixioidei - семейства Polymixiidae, +Omopsomopsidae, +Dalmaticichthyidae.

Подотряд +Dinopterygoidei - семейства +Aipichthyidae,

+Aipichthyoididae, +Dinopterygidae, +Digoriidae, +Pharmacichthyidae.

Подотряд Berycoidei - семейства Holocentridae, +Pycnosteroideidae, +Stichocentridae, Berycidae, Trachichthyidae, Monocentrididae, Anomalopidae.

Подотряд Stephanoberycoidei - семейство Melamphaidae.

Всего приведены сведения о 187 ископаемых видах из 39 родов.

Глава 3. Географическое распространение

и история фауны

Подавляющее число видов бериксообразных населяет тропические и субтропические воды Мирового океана, небольшое число видов распространено в умеренной зоне и лишь отдельные представители семейства Melamphaidae могут быть встречены в арктических (*Melamphaes lugubris* в Беринговом море) и антарктических (*Sionordenskjoeldii*) водах. Чисто тропическими можно назвать только семейства Holocentridae, Anomalopidae и Hispidoberycidae. Большинство же семейств бериксообразных следует считать тропическо-субтропическими. В умеренной зоне встречаются некоторые представители семейств Polymixiidae, Berycidae, Trachichthyidae, Diretmidae, Anoplogastridae, Stephanoberycidae, Melamphaidae.

Распространение бериксообразных показано в табл. 2. Только в Индо-Вестпацифике обитают виды семейств Monocentrididae и Hispidoberycidae. В Атлантическом, Индийском и западной части Тихого океана встречаются Polymixiidae и Stephanoberycidae. В западной Атлантике и Индо-Вестпацифике распространены Gibberichthyidae. Остальные семейства населяют все части Мирового океана, за исключением Anomalopidae, которых нет в восточной Атлантике.

Таблица 2

Семейства, роды и виды бериксообразных рыб и их распространение

Семейство, род, вид	регион				
	Западная часть Атлантического океана	Восточная часть Атлантического океана	Индийский океан	Западная часть Тихого океана	Восточная часть Тихого океана
Polymixiidae	+	+	+	+	-
<i>Polymixia</i>	+	+	+	+	-
<i>P. berndti</i>	-	-	+	+	-
<i>P. busakhini</i>	-	-	+	+	-
<i>P. fusca</i>	-	-	+	-	-
<i>P. japonica</i>	-	-	-	+	-
<i>P. longispina</i>	-	-	-	+	-
<i>P. lowei</i>	+	-	-	-	-
<i>P. nobilis</i>	+	+	-	-	-
<i>P. salagomeziensis</i>	-	-	-	+	-
<i>P. sazónovi</i>	-	-	-	+	-
<i>P. yuri</i>	-	-	-	+	-
Holocentridae	+	+	+	+	+
<i>Holocentrus</i>	+	+	-	-	-
<i>H. ascensionis</i>	+	+	-	-	-
<i>H. rufus</i>	+	-	-	-	-
<i>Neoniphon</i>	+	-	+	+	-
<i>N. argenteus</i>	-	-	+	+	-

<i>N. aurolineatus</i>	-	-	+	+	-
<i>N. marianus</i>	+	-	-	-	-
<i>N. opercularis</i>	-	-	+	+	-
<i>N. sammara</i>	-	-	+	+	-
<i>Sargocentron</i>	+	+	+	+	+
<i>S. bullisi</i>	+	-	-	-	-
<i>S. caudimaculatum</i>	-	-	+	+	-
<i>S. cornutum</i>	-	-	-	+	-
<i>S. coruscum</i>	+	-	-	-	-
<i>S. diadema</i>	-	-	+	+	-
<i>S. dorsomaculatum</i>	-	-	-	+	-
<i>S. furcatum</i>	-	-	-	+	-
<i>S. hastatum</i>	-	+	-	-	-
<i>S. inaequalis</i>	-	-	+	-	-
<i>S. ittodai</i>	-	-	+	+	-
<i>S. lepros</i>	-	-	+	-	-
<i>S. macrosquamis</i>	-	-	+	-	-
<i>S. melanospilos</i>	-	-	+	+	-
<i>S. microstoma</i>	-	-	+	+	-
<i>S. poco</i>	+	-	-	-	-
<i>S. praslin</i>	-	-	+	+	-
<i>S. punctatissimus</i>	-	-	+	+	-
<i>S. rubrum</i>	-	+	+	+	-
<i>S. seychellense</i>	-	-	+	-	-
<i>S. spiniferum</i>	-	-	+	+	-
<i>S. spinosissimum</i>	-	-	-	+	-
<i>S. suborbitalis</i>	-	-	-	-	+
<i>S. tiere</i>	-	-	+	+	-

<i>S. tiercoides</i>	-	-	+	+	-
<i>S. vexillarius</i>	+	-	-	-	-
<i>S. violaceum</i>	-	-	+	+	-
<i>Corniger</i>	+	+	-	-	-
<i>C. spinosus</i>	+	+	-	-	-
<i>Myripristis</i>	+	+	+	+	+
<i>M. adustus</i>	-	-	+	+	-
<i>M. amaenus</i>	-	-	-	+	-
<i>M. berndti</i>	-	-	+	+	+
<i>M. chryseres</i>	-	-	+	+	-
<i>M. clarionensis</i>	-	-	-	-	+
<i>M. gildi</i>	-	-	-	-	+
<i>M. hexagonus</i>	-	-	+	+	-
<i>M. jacobus</i>	+	+	-	-	-
<i>M. kuntee</i>	-	-	+	-	-
<i>M. leiognathos</i>	-	-	-	-	+
<i>M. melanostictus</i>	-	-	+	+	-
<i>M. murdjan</i>	-	-	+	+	-
<i>M. parvidens</i>	-	-	+	+	-
<i>M. pralinus</i>	-	-	+	+	-
<i>M. randalli</i>	-	-	+	+	-
<i>M. seychellensis</i>	-	-	+	-	-
<i>M. tiki</i>	-	-	-	+	-
<i>M. trachyacron</i>	-	-	-	+	-
<i>M. violaceus</i>	-	-	+	+	-
<i>M. vittatus</i>	-	-	+	+	-
<i>M. woodsi</i>	-	-	-	+	-
<i>M. xanthacrus</i>	-	-	+	-	-

<i>Ostichthys</i>	+	-	+	+	-
<i>O. acanthorhinus</i>	-	-	+	-	-
<i>O. archiepiscopus</i>	-	-	+	+	-
<i>O. brachygnathus</i>	-	-	-	+	-
<i>O. delta</i>	-	-	+	+	-
<i>O. hypsepterygon</i>	-	-	+	+	-
<i>O. japonicus</i>	-	-	+	+	-
<i>O. kaianus</i>	-	-	+	+	-
<i>O. ovaloculus</i>	-	-	-	+	-
<i>O. sandix</i>	-	-	-	+	-
<i>O. sheni</i>	-	-	-	+	-
<i>O. trachypoma</i>	+	-	-	-	-
<i>Plectrypops</i>	+	-	+	+	+
<i>P. lima</i>	-	-	+	+	+
<i>P. retrospinis</i>	+	-	-	-	-
<i>Pristilepis</i>	-	-	+	+	-
<i>P. oligolepis</i>	-	-	+	+	-
Berycidae	+	+	+	+	+
<i>Beryx</i>	+	+	+	+	+
<i>B. decadactylus</i>	+	+	+	+	-
<i>B. mollis</i>	-	-	+	+	-
<i>B. splendens</i>	+	+	+	+	+
<i>Centroberyx</i>	-	-	+	+	-
<i>C. affinis</i>	-	-	+	+	-
<i>C. australis</i>	-	-	+	-	-
<i>C. druzhinini</i>	-	-	+	+	-
<i>C. gerrardi</i>	-	-	+	+	-
<i>C. lineatus</i>	-	-	+	+	-

<i>C. spinosus</i>	-	-	+	-	-
Trachichthyidae	+	+	+	+	+
<i>Gephyroberyx</i>	+	+	+	+	-
<i>G. darwini</i>	+	+	+	+	-
<i>Hoplostethus</i>	+	+	+	+	+
<i>H. abramovi</i>	-	-	+	-	-
<i>H. confinis</i>	-	-	+	-	-
<i>H. crassispinus</i>	-	-	-	+	-
<i>H. druzhinini</i>	-	-	+	-	-
<i>H. fedorovi</i>	-	-	-	+	-
<i>H. gigas</i>	-	-	+	+	-
<i>H. japonicus</i>	-	-	-	+	-
<i>H. marisrubri</i>	-	-	+	-	-
<i>H. mediterraneus</i>	+	+	+	+	-
<i>H. mikhailini</i>	-	-	+	-	-
<i>H. occidentalis</i>	+	-	-	-	-
<i>H. pacificus</i>	-	-	-	-	+
<i>H. rifti</i>	-	-	+	-	-
<i>H. atlanticus</i>	+	+	+	+	+
<i>H. fragilis</i>	-	-	-	-	+
<i>H. cadenati</i>	-	+	-	-	-
<i>H. melanopterus</i>	-	-	-	+	-
<i>H. melanopus</i>	-	+	+	+	-
<i>H. mento</i>	-	-	-	-	+
<i>H. rubellopterus</i>	-	-	+	-	-
<i>H. shubnikovi</i>	-	-	+	-	-
<i>H. tenebricus</i>	-	-	+	-	-
<i>H. metallicus</i>	-	-	-	+	-

<i>Parinoberyx</i>	-	-	-	+	-
<i>P. horridus</i>	-	-	-	+	-
<i>Optivus</i>	-	-	+	+	-
<i>O. elongatus</i>	-	-	-	+	-
<i>Optivus</i> sp.1	-	-	+	+	-
<i>Optivus</i> sp.2	-	-	+	-	-
<i>Paratrachichthys</i>	+	-	+	+	-
<i>P. fernandezianus</i>	-	-	-	+	-
<i>P. trailli</i>	-	-	+	+	-
<i>P. argyrophanus</i>	+	-	-	-	-
<i>P. atlanticus</i>	+	-	-	-	-
<i>P. heptalepis</i>	-	-	-	+	-
<i>P. latus</i>	-	-	-	+	-
<i>P. novaezelandicus</i>	-	-	-	+	-
<i>P. prothemius</i>	-	-	-	+	-
<i>P. pulsator</i>	-	-	+	-	-
<i>P. sajademalensis</i>	-	-	+	+	-
<i>Paratrachichthys</i> sp.1	-	-	+	-	-
<i>Paratrachichthys</i> sp.2	-	-	-	+	-
<i>Sorosichthys</i>	-	-	+	-	-
<i>S. ananassa</i>	-	-	+	-	-
<i>Trachichthys</i>	-	-	+	+	-
<i>T. australis</i>	-	-	+	+	-
Monocentrididae	-	-	+	+	-
<i>Cleidopus</i>	-	-	+	+	-
<i>C. gloriamaris</i>	-	-	+	+	-
<i>Monocentris</i>	-	-	+	+	-
<i>M. japonica</i>	-	-	+	+	-
<i>M. reedi</i>	-	-	-	+	-

Anomalopidae	+	-	+	+	+
<i>Anomalops</i>	-	-	-	+	-
<i>A. katoptron</i>	-	-	-	+	-
Kryptophanaron	+	-	-	-	-
<i>K. alfredi</i>	+	-	-	-	-
Parmops	-	-	-	+	-
<i>P. coruscans</i>	-	-	-	+	-
Photoblepharon	-	-	+	+	-
<i>P. palpebratus</i>	-	-	-	+	-
<i>P. steinitzi</i>	-	-	+	-	-
Phthanophaneron	-	-	-	-	+
<i>P. harveyi</i>	-	-	-	-	+
Diretmidae	+	+	+	+	+
<i>Diretmichthys</i>	+	+	+	+	-
<i>D. parini</i>	+	+	+	+	-
<i>Diretmoides</i>	+	+	+	+	-
<i>D. pauciradiatus</i>	+	+	+	+	-
<i>D. veriginiae</i>	-	-	+	+	-
<i>Diretmus</i>	+	+	+	+	+
<i>D. argenteus</i>	+	+	+	+	+
Anoplogastridae	+	+	+	+	+
<i>Anoplogaster</i>	+	+	+	+	+
<i>A. brachycera</i>	+	-	-	+	-
<i>A. cornuta</i>	+	+	+	+	+
Hispidoberycidae	-	-	+	+	-
<i>Hispidoberyx</i>	-	-	+	+	-
<i>H. ambagiosus</i>	-	-	+	+	-
Gibberichthyidae	+	-	+	+	-

<i>Gibberichthys</i>	+	-	+	+	-
<i>G. latifrons</i>	-	-	+	+	-
<i>G. pumilis</i>	+	-	-	-	-
Stephanoberycidae	+	+	+	+	-
<i>Acanthochaenus</i>	+	+	+	+	-
<i>A. luetchenii</i>	+	+	+	+	-
<i>Malacosarcus</i>	-	+	-	+	-
<i>M. macrostoma</i>	-	+	-	+	-
<i>Stephanoberyx</i>	+	-	-	-	-
<i>S. monae</i>	+	-	-	-	-
Melamphaidae	+	+	+	+	+
<i>Melamphaes</i>	+	+	+	+	+
<i>M. acanthomus</i>	-	-	-	-	+
<i>M. danae</i>	-	-	+	+	-
<i>M. ebelingi</i>	+	+	-	-	-
<i>M. eulepis</i>	+	+	+	+	-
<i>M. hubbsi</i>	-	+	-	-	-
<i>M. indicus</i>	-	-	+	-	-
<i>M. janae</i>	-	-	+	+	+
<i>M. laeviceps</i>	-	-	-	+	+
<i>M. leprus</i>	-	+	-	-	-
<i>M. longivelis</i>	+	+	-	+	-
<i>M. lugubris</i>	-	-	-	+	+
<i>M. macrocephalus</i>	-	-	-	-	+
<i>M. microps</i>	+	+	+	+	-
<i>M. parvus</i>	-	-	-	-	+
<i>M. polylepis</i>	+	+	+	+	-
<i>M. pumilis</i>	+	+	-	-	-

<i>M. simus</i>	+	+	+	+	-
<i>M. spinifer</i>	-	-	-	-	+
<i>M. suborbitalis</i>	+	+	-	+	-
<i>M. typhlops</i>	+	+	-	-	-
<i>Poromitra</i>	+	+	+	+	+
<i>P. capito</i>	+	+	-	+	-
<i>P. crassa</i>	-	-	-	+	-
<i>P. crassiceps</i>	+	+	+	+	+
<i>P. gibbsi</i>	-	-	-	+	-
<i>P. megalops</i>	+	+	+	+	+
<i>P. oscitans</i>	-	-	+	+	+
<i>P. unicornis</i>	-	-	-	+	-
<i>Scopeloberyx</i>	+	+	+	+	+
<i>S. microlepis</i>	-	-	+	+	+
<i>S. opisthopterus</i>	+	+	+	+	+
<i>S. robustus</i>	+	+	+	+	+
<i>S. rubriventer</i>	-	+	-	-	-
<i>Scopelogadus</i>	+	+	+	+	+
<i>S. beanii</i>	+	+	+	+	+
<i>S. mizolepis</i>	+	+	+	+	+
<i>S. unispinis</i>	-	-	+	+	-
<i>Sio</i>	+	+	+	+	-
<i>S. nordenskjoeldii</i>	+	+	+	+	-
Семейств:	10	8	12	12	7
Родов:	25	19	29	33	11
Видов:	47	38	104	122	29

Примечание *В Средиземное море вид проник через Суэцкий канал

Для западной Атлантики характерен очень высокий процент эндемиков, которые составляют 50% от донных и придонно пелагических видов бериксообразных этой части океана. Эндемитами западной Атлантики являются роды *Крыптофанарон* и *Stephanoberyx*, а также 15 видов из семейств *Polymixiidae*, *Holocentridae*, *Trachichthyidae*, *Anomalopidae*, *Gibberichthyidae*, *Stephanoberycidae*.

Заметно обеднена фауна бериксообразных восточной Атлантики (см. табл. 2). Эндемиков здесь всего 4 из семейств *Holocentridae*, *Trachichthyidae* и *Melamphaidae*. Остальные виды имеют широкое распространение в Мировом океане или же общие с западной Атлантикой. Характерной особенностью восточной Атлантики является отсутствие ряда семейств и родов, известных в западной Атлантике и Индо-Вест-Пацифике, что приводит к разрыву их ареалов. В целом для Атлантического океана эндемичными являются только 4 рода (*Holocentrus*, *Corniger*, *Крыптофанарон*, *Stephanoberyx*) и 24 вида.

Очень разнообразна фауна бериксообразных Индийского океана насчитывающая 104 вида. Большинство видов (75%) здесь общие с западной частью Тихого океана. Эндемитами же этого океана является род *Sorosichthys* и 26 видов (из 6 семейств). С точки зрения эндемизма очень интересны воды омывающие Австралию, где, включая тихоокеанское побережье, обитает 12 эндемичных видов.

Наибольшего разнообразия достигают бериксообразные в западной части Тихого океана (122 вида). 65% обитающих здесь видов общие с Индийским океаном. Очень мало общих видов с восточной частью океана. Эндемитами западной части Тихого океана являются 3 рода - *Parinoberyx*, *Anomalops* и *Paromops* и 35 видов (из 6 семейств). Если же в целом говорить об индо-вестпацифической области, то для нее характерно присутствие 12 эндемичных родов и 115 видов.

Восточная часть Тихого океана наиболее бедна в отношении бериксообразных (всего 29 видов). Эндемичным является всего 1 род *Phthanophaneron*, единственный вид которого обитает в Калифорнийском заливе, и 12 видов (из 4 семейств).

Бериксообразные - древняя группа рыб, существующая в течение последних 130 млн. лет (с верхнего мела) (Берг, 1955; Данильченко, 1964; Patterson, 1964, 1967). Происхождение, а также последующее формирование состава отряда бериксообразных, связано с океаном Тетис, о чем свидетельствует большое число находок этих рыб в меловых и палеоген-неогенных отложениях. В меловое время Тетис представлял собой открытый опоясывающий земной шар бассейн занимающий среднюю часть современных океанов (Кауффман, 1986). Температура океанических водных масс была тогда примерно на 10-12° выше современной (Шопф, 1982; Фишер, 1986). В северном полушарии тропики простирались примерно до 55°с.ш., а субтропики до 70°с.ш.; аналогичная картина была и в южном полушарии (Хосино, 1986). Фауна Тетиса была единой и одинаково богатой во всех его частях. Стабильные условия среды способствовали тому, что в Тетисе было больше stenothermic, stenobiontic экотипов, что в последствии, при разделении океана, и привело к крупномасштабным вымираниям таких организмов в отдельных его частях (Кауффман, 1986). Распад Тетиса, подъем горных цепей, колебания уровня океана и, вероятно быстрота флюктуации температуры и/или солености привели не только к вымиранию в отдельных районах некоторых групп организмов (в том числе бериксообразных), но и к их дифференциации на семейства. Одновременно шел, да и, видимо, продолжается процесс освоения рыбами различных океанических биотопов (пути их расселения подробно рассмотрены Н.В.Париным (Pargin, 1984; Парин, 1987,

1988)). Часть рыб ушла на глубины (*Gibberichthys*, *Acanthochaenus*, *Stephanoberyx*, *Hispidoberyx* и др.). Эволюция на глубинах замедлена, и по-этому такого большого разнообразия как на шельфе здесь не наблюдается. Часть форм освоила пелагиаль (*Melamphidae*, *Aporlogastridae*, *Diretmus*). Часть осталась на шельфе (*Holocentridae*, *Monocentrididae*, некоторые *Trachichthyidae*).

В миоцене Тетис потерял связь с Индийским и западной частью Тихого океанов. В плиоцене произошло поднятие Панамского перешейка. После этих двух событий в Атлантике произошло сильное похолодание, особенно в ее восточной части, в том числе и в Средиземноморье. Малое число индо-пацифических групп организмов у западноафриканских берегов связывается с этим экстремальным похолоданием (Ekman, 1953; Briggs, 1966). У бериксообразных на это указывают современные разрывы в ареалах ряда семейств - *Gibberichthyidae* и *Anomalopidae* обитают в западной Атлантике и Индо-Пацифике, но их нет в восточной Атлантике. Такая же картина наблюдается в ряде родов: *Neonippon*, *Ostichthys*, *Plectrypops*, *Paratrachichthys* (*Aulotrachichthys*). *Polymixiidae* встречаются только в островной зоне восточной Атлантики, но их нет на шельфе Африки. Вообще видовой состав многих родов бериксообразных здесь сильно обеднен. Гринфильд (Greenfield, 1968) предполагает, что некоторые бериксообразные, в частности *Myripristis jacobus*, могли проникнуть относительно недавно в восточную Атлантику из западной на ранних стадиях развития, проходящих в пелагиали. К указанному виду следует добавить *Corniger spinosus*, обитающего в западной Атлантике и совсем недавно обнаруженного у берегов Африки (Lozano, Brito, 1989; Anato et al., 1991).

Поднятие в плиоцене Панамского перешейка разделило фауну

этого района. Замечательным примером океанического викарирования является фауна западных и восточных побережий Панамского пере-шейка, где многочисленные рыбы и моллюски представлены парами близких форм, каждая из которых встречается либо в атлантических, либо в тихоокеанских прибрежных водах (см. Леме, 1976). Примером могут служить Anomalopidae - *Kryptophanaron alfredi* в западной Атлантике и *Phthanophaneron harveyi* в Калифорнийском заливе. По моему мнению, род *Phthanophaneron* возник от западноатлантического *Kryptophanaron*. Гринфильд (Greenfield, 1968) считает, что атлантический вид *Myripristis jacobus* дал начало восточнотихоокеанскому *M. leiognathos*, а тот, в свою очередь, - обитающему здесь же *M. clarionensis*. В то же время часть Holocentridae в восточной Пацифике имеет индозападнотихоокеанское происхождение и проникла сюда, преодолев восточнотихоокеанский фаунистический барьер, на пелагических стадиях развития - *M. berndti*, *Plectrypops lima*. Что же касается Trachichthyidae, то только *Hoplostethus pacificus*, вероятно может иметь родство с западноатлантическими представителями *Hoplostethus*. Этот вид, обитающий в водах Эквадора, Галапагосских островов и Перу, относится к подроду *Hoplostethus*. Все же остальные виды восточной Пацифики (*H. atlanticus*, *H. fragilis*, *H. mento*) относятся к под родам *Macrohoplostethus* и *Leiogaster* не встречающимся в западной тропической Атлантике, но обитающим в других районах Атлантического, а также широко распоространенными в Индийском и западной части Тихого океана.

Глава 4. Биология

Сведения о биологии бериксообразных весьма различны по

объему, а для некоторых семейств они явно фрагментарны. Более или менее хорошо изучены те или иные аспекты биологии видов имеющих хозяйственное значение (*Beryx splendens*, *Hoplostethus atlanticus* и др.).

Среди бериксообразных много как мелководных, так и глубоководных видов. Представители отряда населяют глубины от 2-3 до 5000 м и более. Наиболее мелководные виды относятся к семействам Holocentridae (все роды, за исключением *Ostichthys*), Trachichthyidae (*Optivus*, *Sorosichthys*, *Trachichthys*), Monocentrididae и Anomalopidae. Диапазон вертикального распределения некоторых видов очень широк, например *Beryx splendens* отмечен на глубинах от 25 до 1240 м, *Gephyroberyx darwini* - 9-1210 м, *Hoplostethus mediterraneus* - 140-1200 м, *Dirtemus argenteus* - 280-2000 м, *Anoplogaster cornuta* - 75-4992 м, *Stephanoberyx monae* - 945-4777 м. Наибольшего разнообразия бериксообразные достигают в верхнем 200-метровом слое - 117 видов, или 64,6% всех видов отряда (без учета 6 видов, глубины обитания которых неизвестны, но явно обитающих в этом же диапазоне глубин или чуть глубже, до 300-400 м). Чуть меньше видов придерживается верхнебатиальных глубин (200-1000 м) - 94 вида, или 52,5%. Значительно меньше бериксообразных обитает на нижнебатиальных глубинах (1000-2500 м) - 23 вида, или 12,3%. Меньше всего видов известно с абиссальных глубин - всего 6 видов, или 3,2%. К наиболее глубоководным относятся *Anoplogaster cornuta* и некоторые представители подотряда Stephanoberycoidei: *Acanthochaenus luetkenii* (известен до 5308 м), *Malacosarcus macrostoma* (до 4438 м), *Stephanoberyx monae* (до 4777 м) и др.

К настоящему времени имеются сведения о возрасте и росте только 12 видов бериксообразных из 5 семейств: Polymixiidae, Holocentridae, Verucidae, Trachichthyidae и Monocentrididae. Большинство определений возраста этих видов впервые выполнены мною. Рекордсменом по продолжительности жизни среди бериксообразных пока следует считать *H.atlanticus*. При длине 58 см его возраст достигает 24 лет (Котляр, 1981а). Значительную продолжительность жизни имеет *C.gerrardi* - при длине 52-54 см его возраст составил 20 лет (Макаров, 1969). Примерно вдвое меньшую продолжительность жизни имеют виды рода *Verux* (10-11 лет). При длине 44 см возраст *B.splendens* определен в 11 лет (Leon, Malkov, 1979). Заметно медленнее растет *B.mollis*, достигающий возраста 10 лет при длине 28 см (Котляр, 1993а). Медленно растет *Hoplostethus mediterraneus* - при длине 19,8 см возраст составил 9 лет (Котляр, 1981а). Среди полимиксий 9-летнего возраста достигают *P.yurii* (19,3 см) и *P.berndti* (21,8 см по Смитту) (Котляр, 1980а, 1988а), 5 летнего - *P.fusca* (17,3-19,6 см) (Котляр, 1986б). Очень медленно растет *M.reedi*, максимальный определенный возраст особи этого вида составил 8 лет при длине 9,9 см (Котляр, 1988а).

Для большинства исследованных бериксообразных характерен порционный нерест (*B.splendens*, *C.gerrardi*, *H.mediterraneus*, *M.reedi*, *A.luetkenii*) (Макаров, 1969; Котляр, Лисовенко, 1982; Алексеева, 1983; Алексеева и др., 1987; Котляр, 1988а; Котляр, Андрианов, 1993). Единовременный нерест отмечен только у *H.atlanticus* (Котляр, Лисовенко, 1982). Нерест может быть сильно растянут во времени. Так у *B.splendens* он почти полностью охватывает теплый сезон года (Алексеева, 1983; Иванин, 1987). Впервые бериксообразные нерестятся в следующем возрасте

H.atlanticus в 9-15 лет (28-38 см) (Котляр, Лисовенко, 1982), *B.splendens* - в 4-6 лет (28-34 см) (Masuzawa et al., 1975; Котляр, 1987а; Horn, Massey, 1989), *H.mediterraneus* - в 4-5 лет (11-16 см) (Котляр, Лисовенко, 1982), *M.reedi* - в 5 лет (7 см) (Котляр, 1988а), *A.luetkenii* - в 3 года (более 8 см) (Котляр, Андрианов, 1993).

Абсолютная индивидуальная плодовитость бериксообразных существенно различается. Плодовитость *B.splendens* - при длине 40,5 см может достигать более 2 млн. икринок (Алексеева, 1983), *H.atlanticus* при длине в 50 см - более 200 тыс. икринок (Котляр, Лисовенко, 1982), *H.mediterraneus* при длине 17-21 см - 40-117 тыс. икринок (Gordon, Duncan, 1987), *M.reedi* при длине 9,2-9,9 см имеет плодовитость 4,6-4,7 тыс. икринок (Котляр, 1988а). В то же время плодовитость *A.luetkenii* при длине 8,3-9,9 см составляет всего 0,3-1,5 тыс. икринок (Котляр, Андрианов, 1993).

Сведений о развитии выметанных икринок бериксообразных рыб в литературе нет. Вероятно нерест большинства видов происходит в придонных слоях воды, после чего по мере развития молодь поднимается в толщу воды. Развитие личинок бериксообразных происходит в пелагиали, о чем свидетельствуют многочисленные литературные данные. Личинки бериксообразных часто вылавливаются в верхних слоях воды, где никогда не встречаются взрослые особи. Например, личинки *Gibberichthyidae* облавливаются до глубины 50-60 м, а взрослые особи глубже 300-700 м. Личинки *A.luetkenii* известны из верхнего 30-см слоя воды, а половозрелые особи обитают глубже 1600 м (Котляр, Евсеенко, 1989). Сходная картина известна для большинства *Melamphidae*: личинки обитают в среднем на глубинах 100-200 м, а взрослые значительно глубже (Ebeling, 1962а). У

личинок для обитания в пелагиали выработались различные приспособления к парению в толще воды (увеличена площадь тела): мощные шипы на голове (височный, предкрышечный и др. у *Diretmidae*, *Anoplogastridae*, *Holocentridae*), довольно крупные вертикально торчащие шипики на начинающихся образующихся чешуях у *Trachichthyidae* и *Stephanoberycidae*, удлинённые лучи плавников у *Berycidae*, *Gibberichthyidae*, *Stephanoberycidae*. Несомненно, что наличие пелагических стадий развития у бериксообразных сыграло решающую роль в расселении этих рыб в Мировом океане.

Более или менее хорошо изучено питание только трех видов бериксообразных - *B. splendens* (Дудочкин, Котляр, 1989); *H. atlanticus* (Котляр, Липская, 1981; Macpherson, 1983; Mauchline, Gordon, 1984; Gordon, Duncan, 1987) и *H. mediterraneus* (Du Buit, 1978; Hoffman, 1982, Macpherson, 1983; Gordon, Duncan, 1987; Kerstan, 1989). По другим видам отряда сведения чаще всего ограничены и содержат главным образом данные о качественном составе пищи. Состав пищи *B. splendens*, *H. atlanticus*, *H. mediterraneus* довольно разнообразен и указывает на то, что они питаются в толще воды, когда совершают суточные вертикальные миграции. Но есть среди бериксообразных виды, питающиеся только донными организмами (донные креветки и крабы): большинство *Holocentridae* (Gladfelter, Johnson, 1983) и *Monocentrididae* (Котляр, 1988а).

Глава 5. Хозяйственное значение

Основными промысловыми видами среди бериксообразных рыб в настоящее время являются обитатели больших глубин Мирового океана. Это, в первую очередь, представители семейств большеголовых (*Trachichthyidae*) и бериковых (*Berycidae*). Всего этих рыб

вылавливают не менее 50 тыс. т в год.

Первенство по вылову среди бериксообразных принадлежит атлантическому большеголову *Hoplostethus atlanticus*. Наиболее активный его промысел ведется в водах Новой Зеландии. Уловы СССР этого вида в 1980-1981 гг. на Новозеландском плато достигали 27,5 тыс. т. С введением экономической зоны первенство в вылове перешло к Новой Зеландии. Биомасса атлантического большеголова на плато Челленджера и хребте Чатем оценивается приблизительно в 1 млн. т (Robertson et al., 1984). Такая же примерно оценка приводится для вод Тасмании (Williams, 1987). Атлантический большеголов неоднократно ловился в промысловых количествах в Атлантике на хребте Рейкьянес, на поднятиях к западу от Британских островов, у Гебридских островов, на склоне Намибии и Китовом хребте (Пшеничный и др., 1986). В Индийском океане скопления этого вида отмечаются на хребтах субтропической и умеренной зоны: Мозамбикском, Мадагаскарском, Западно-Австралийском. Из атлантического большеголова изготавливают высококачественное филе (Merrett, Wheeler, 1983). Получаемое из большеголова так называемое оранжеевое масло состоит на 96% из восковых эстеров и 2% триглицеридов, что делает его приемлемым в качестве заменителя амбры и растительных масел, применяемых в парфюмерии (Arndt, 1982). Это масло может применяться в косметике, для изготовления высококачественных смазок, воска - в полировальной, текстильной и фармакологической промышленности, сернистые производные сырья оранжеевого масла - в смазочной промышленности (Buisson et al., 1982).

Еще одним промысловым видом из семейства большеголовых является средиземноморский большеголов *H. mediterraneus*. Его

промысловые уловы отмечены на поднятиях к западу от Британских островов, подводных горах в районе Азорских островов, у Новой Зеландии (Wagner, Stehmann, 1975; Пшеничный и др., 1986; Шунтов, 1979а).

Среди бериксов (род *Beryx*, семейство Berycidae) основу уловов составляет низкотельный берикс *B. splendens*. Ловят его, главным образом, на подводных поднятиях, хребтах, горах, где он образует плотные скопления над вершинами и склонами. Промысел ведется тралами и ярусами. Вид обладает высокими вкусовыми качествами. Промысел этого вида ведется в Атлантическом океане на Угловом поднятии, на банках южнее Азорских островов, на хребте Вавилова, поднятии Риу-Гранди, Китовом хребте, в Индийском океане - на хребтах умеренной зоны, в Тихом океане - на Северо-Западном (Императорском) и Гавайском хребтах, в районе Новой Зеландии.

Некоторое значение в промысле имеет *B. mollis*, которого ловят в водах Йемена (материковый склон, о-в Сокотра, поднятие Эррор).

Имеют промысловое значение виды рода *Centroberyx* - *C. affinis*, *C. gerrardi*, *C. lineatus*. Их промысляют в водах примыкающих к Австралии и Новой Зеландии. В тропиках в местном промысле присутствуют мелководные бериксообразные - голоцентровые и моноцентровые.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

О строении этой части см. "Структура работы, материал и методика".

Отряд Beryciformes

Тело может быть как довольно высоким (сжатым с боков), так и довольно низким (цилиндрическим). Голова большая - от 2 до 4 раз в SL. Глаза обычно крупные (кроме Anoplogastridae и части

Stephanoberycoidae). Спинной плавник один (два в ряде родов Anomalopidae и Monocentridae). Для большинства семейств характерно присутствие колючих лучей в спинном, анальном и брюшном плавниках (в спинном нет у Diretmidae, Anoplogastridae и двух родах, но не всегда, Stephanoberycidae; в анальном - в тех же семействах; в брюшном нет у Polymixiidae, Anoplogastridae, Stephanoberycidae). В брюшном плавнике обычно 5(5-8) мягких лучей (только у Monocentridae от 2 до 4). Число основных лучей в хвостовом плавнике 18-19. Тело покрыто ктеноидной или циклоидной чешуей, в подроде *Aulotrachichthys* отмечается сочетание ктеноидной и циклоидной чешуи. Поверхность лобных костей орнаментирована костными гребнями (у Polymixioidae орнаментация слабая), между которыми расположены очень широкие сейсмоэсенсорные каналы, затянутые сверху кожной мембраной. Orbitosphenoideum имеется или отсутствует (Stephanoberycoidae). Позвонков 24-35. Плавательный пузырь не соединен с кишечником (Polymixioidae, Berycoidei) отсутствует или открытого типа (Stephanoberycoidae).

В отряд входят 3 рецентных подотряда: Polymixioidae, Berycoidei и Stephanoberycoidae.

Подотряд Polymixioidae Patterson

В жаберной перепонке по 7 лучей; первые 3 луча уменьшены и служат основанием гиоидных усиков. Поверхности frontalia орнаментированы очень слабо. Имеются orbitosphenoideum, подглазничная полочка и antorbitale. Endopterygoideum с зубами. Гребень supraoccipitale крупный, высокий. Имеются эпиневральные ребра. Невральный отросток рп полный. Нет колючих лучей в брюшном плавнике. В хвостовом плавнике 18 основных лучей, из них 16 ветвистых.

В подотряд входит одно рецентное семейство.

Сем. Polymixiidae Gill

В семейство входит один рецентный род *Polymixia* с 10 видами. Населяют тропические и субтропические воды всех океанов; не известны в Средиземном море и вдоль тихоокеанских берегов Северной Америки. Встречаются на глубинах 20-700 м.

В результате ревизии этого семейства мною описано 4 новых вида: *P. salagomeziensis* (западная часть хребта Сала-и-Гомес), *P. busakhini* (субтропическая зона южного полушария от Мозамбика до Новой Зеландии), *P. yugi* (зона сочленения хребтов Наска и Сала-и-Гомес), *P. sazovovi* (хребет Кюсю-Палау) (Котляр, 1982в, 1984а, 1988а, 1991в, 1992б, 1993а). Показано, что *P. nobilis* обитает только в Атлантическом океане и его нет в Индо-Пацифике, как ранее утверждалось в работах многих авторов.

Подотряд Berycoidei Patterson

В жаберных перепонках по 7-9 лучей (7 известно только у *Diretmus*). Поверхности *frontalia* сильно орнаментированы, покрыты высокими мощными гребнями, между которыми расположены очень широкие сейсмодатчики каналы. Имеются *orbitosphenoideum* и подглазничная полочка. *Antorbitale* имеется или отсутствует. *Endopterygoideum* обычно без зубов (имеются лишь у *Monocentridae*). Гребень *supraoccipitale* невысокий. Эпиневральные ребра отсутствуют. Имеется колючий луч в брюшном плавнике (только у *Anoplogastridae* этот луч неколючий). В хвостовом плавнике 18-19 основных лучей, из них 16-17 ветвистых.

В подотряд входит 3 надсемейства с 7 семействами.

Надсемейство Holocentroidea Richardson

Содержит одно семейство *Holocentridae*.

Сем. *Holocentridae* Richardson

В семейство входят 8 родов и 70 видов, обитающих в тропической зоне Атлантического, Индийского и Тихого океанов, главным образом на малых глубинах.

Надсемейство *Berycoidea* Lowe

Содержит одно семейство *Berycidae*.

Сем. *Berycidae* Lowe

В семейство входит 2 рода с 8 видами. Распространены в тропических, субтропических и умеренных водах трех океанов, встречаются над материковым склоном и отдельными поднятиями дна до глубины 1000 м и более.

Долгое время считалось, что *B. mollis*, обитающий в водах Японии, является редким видом или даже должен быть сведен в синониму *B. splendens*. Автором подтверждена его валидность и доказано, что он обитает также в северной части Индийского океана, где имеет промысловое значение (Котляр, 1993а).

Надсемейство *Trachichthyoidea* Bleeker

Содержит 5 семейств.

Сем. *Trachichthyidae* Bleeker

В семейство входит 7 родов и 38 видов, часть видов еще не описана. Распространены в основном на материковом склоне и отдельных поднятиях тропической, субтропической и умеренной зон Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Малое число видов населяет шельфовую зону.

В результате ревизии этого семейства описаны следующие таксоны: новый род и вид *Parinoberyx horridus* (Коралловое море), подрод *Macrohoplostethus* рода *Hoplostethus*, 11 из 23 видов рода

Hoplostethus - *H.abramovi* (северная оконечность Мадагаскара и Южная Африка), *H.confinitis* (Андаманское море), *H.crassispinus* (хребты северо-западной части Тихого океана - Северо-Западный, Гавайский, Кюсю-Палау) *H.druzhinini* (северо-западная часть Индийского океана - от Аравийского полуострова до южной оконечности Индостана), *H.fedorovi* (хребет Маркус-Неккер), *H.marisrubri* (Красное море), *H.mikhailini* (прибрежье южной оконечности Африки от мыса Доброй Надежды до залива Делагоа), *H.rifti* (к северу и юго-западу от Мадагаскара), *H.rubellopterus* (северная часть Индийского океана - поднятие Эррор и хребет Ментавай), *H.shubnikovi* (хребет Ментавай и северо-западное побережье Австралии), *H.tenebricus* (залив Делагоа и западное побережье Мадагаскара), в виде *H.mediterraneus* выделен подвид *H.mediterraneus trunovi* (у южной оконечности Африки и на Мадагаскарском хребте), 2 вида в роде *Paratrachyichthys* - *P.novaezelandicus* (к востоку от Новой Зеландии - хребет Чатем) и *P.sajademaalensis* (в Индийском океане на банках Сая-де-Малья и Назарет, у острова Сокотра, побережье Сомали, в Тихом - хребет Кюсю-Палау); кроме того, показано, что род *Sorosichthys* должен быть отнесен к семейству Trachichthyidae (ранее он выделялся в самостоятельное семейство) и род *Gephyroberyx* содержит один вид (в синонимиику *G.darwini* сведены *G.orbicularis*, *G.philippinus* и *G.japonicus*) (Котляр, 1978а, 1979, 1980а,б,в, 1984г, 1986г, 1992а, 1993а). Впервые описаны также личинки и мальки ряда видов рода *Hoplostethus* (Котляр, 1984в).

Сем. Monocentrididae Bleeker

В семействе 2 рода и 3 или 4 вида, обитают у дна в прибрежной зоне (до глубины 300 или немного более метров) и на подводных

поднятиях в Индийском и Тихом океанах в пределах тропиков и субтропиков. Ревизия: Котляр, 1985.

Сем. Anomalopidae Gill

В семейство входят 5 родов и 6 видов. Обитают в тропических водах всех океанов, где встречаются от самой поверхности воды до глубин в несколько сот метров.

Сем. Diretmidae Goode et Bean

В семейство входят 3 рода и 4 вида. Обитают у дна и в пелагиали в тропических, субтропических и умеренных водах всех океанов; зарегистрированы на глубинах 50-2100 м.

В результате ревизии этого семейства мною описаны как новые род *Diretmichthys* и вид *Diretmoides veriginae* (хребет Ментавай, Андаманское, Тиморское и Южно-Китайское моря) (Котляр, 1987б, 1990а).

Сем. Anoplogastridae Gill

В семейство входит 1 род с 2 видами, населяющими мезопелагиаль Мирового океана.

Как новый вид описан *A.brachycera* (Тихий океан - море Сулу, Атлантический океан - Мексиканский залив и северо-восточнее Багамских островов) (Котляр, 1986в). В этой же работе подробно описаны личинки и мальки обоих видов этого семейства.

Подотряд Stephanoberycoidae Berg

В жаберной перепонке 7-10 лучей. Поверхности frontalia орнаментированы (довольно мощные гребни на голове у Hispidoberycidae, Stephanoberycidae и Gibberichthyidae, гребни тонкие и слабые у Melamphaidae). Orbitosphenoideum и подглазничная полочка отсутствуют. Antorbitale отсутствует. Нет зубов на endopterygoideum. Гребень supraoccipitale невысокий. Эпиневральные

ребра отсутствуют. Невральный отросток ри укорочен (иногда отсутствует). Колючий луч в брюшном плавнике имеется или отсутствует. В хвостовом плавнике 19 основных лучей, из них 17 ветвистых.

В отряд входят 3 надсемейства (Котляр, 1990б, 1991а,б).

Надсемейство *Hispidoberycoidea* Kotlyar

Содержит одно семейство.

Сем. *Hispidoberycidae* Kotlyar

Семейство содержит 1 род (*Hispidoberyx*) и вид (*H. ambagiosus*) (Котляр, 1981б, 1991б). Вид отмечен в восточной части Индийского и западной части Тихого океанов на глубинах 560-1019 м.

Надсемейство *Stephanoberycoidea* Gill

Содержит два семейства.

Сем. *Gibberichthyidae* Parr

В состав семейства входит 1 род с 2 видами (Котляр, 1984б, 1993а), обитающими в тропической части западной Атлантики и Индо-Вестпацифики.

Сем. *Stephanoberycidae* Gill

В семейство входят 3 рода и 3 вида, населяющие большие глубины Атлантического, Индийского и западную часть Тихого океана (Котляр, 1983б, 1990б, 1993а; Котляр, Евсеенко, 1989; Котляр, Андрианов, 1993).

Личинки *Acanthochaenus luetkenii* впервые были описаны в 1989 г. (Котляр, Евсеенко, 1989).

Надсемейство *Melamphaoidea* Gill

Содержит одно семейство.

Сем. *Melamphaidae* Gill

В семейство входят 5 родов и 35 видов. Часть родов требуют

реvisions. Населяют толщу воды трех океанов (обычно от 500 до 2000 м, никогда не поднимаются в поверхностные воды), их нет в Северном Ледовитом океане, Средиземном море и в Антарктике.

Основные результаты

1. Проведена ревизия системы бериксообразных рыб. Отряд *Beryciformes* принимается в объеме 3-х подотрядов, 12 семейств, 39 родов, 6 подродов и почти 190 видов. В результате ревизии описаны как новые 1 надсемейство, 1 семейство, 3 рода, 1 подрод, 21 вид, 1 подвид. В синонимику семейства *Trachichthyidae* сведены семейства *Korsogasteridae* и *Sorosichthyidae*; род *Sorosichthys* помещен в семейство *Trachichthyidae*. Составлены таблицы для определения всех таксонов бериксообразных рыб (от подотрядов до подвидов).

2. На большом материале впервые рассмотрены морфологические основы системы бериксообразных рыб. На основе анализа собственных данных по внешней морфологии и остеологии бериксообразных, а также литературных сведений по палеонтологии, разработаны схемы предполагаемых родственных отношений между подотрядами, семействами и родами.

3. Обобщены сведения о палеонтологических находках бериксообразных (как по отпечаткам, так и по отолитам). Сравнение вымерших и современных бериксообразных позволили реконструировать уровень организации предполагаемого предка этой группы.

4. Изучено географическое распространение всех таксонов отряда. Подавляющее число видов населяют тропические и субтропические воды Мирового океана, небольшое число видов распространено в умеренной зоне и лишь отдельные представители

могут проникать в арктические и антарктические воды. Наибольшее число видов отмечено в Индийском (104) и западной части Тихого океана (122). Значительно меньше их в Атлантике (47 в западной и 38 в восточной) и восточной части Тихого океана (29). Анализ полученных данных по распространению рецентных видов, в сочетании со сведениями о палеонтологических находках, позволяют связать происхождение бериксообразных с океаном Тетис.

5. Наибольшее видовое разнообразие бериксообразных приходится на верхний 200 м слой океана - 64,6% всех видов, несколько меньше видов на верхнебатиальных глубинах (200-1000 м) - 52,5% всех видов, с глубиной число видов заметно падает - на нижнебатиальных глубинах (1000-2500 м) - 12,3%, в абиссали - 3,2%.

6. Изучены основные стороны биологии (возраст, рост, характер нереста, плодовитость, время созревания, питание и др.) нескольких характерных представителей из 3-х подотрядов и нескольких семейств. Полученные данные важны при оценках возможного промыслового использования этих рыб.

7. Обобщены сведения о районах Мирового океана, где ведется промысел бериксообразных и где они представляют интерес для промысла.

Помимо монографии по теме диссертации опубликованы следующие 50 работ:

1. *Hoplostethus (Hoplostethus) natalensis* sp.n. (Berycoidei, Beryciformes, Trachichthyidae) из юго-западной части Индийского океана // Зоологический журнал, 1978а, т.57, вып.11, с. 1681-1685.

2. Некоторые сведения о биологии и промысле рыб семейства Trachichthyidae (Berycoidei, Beryciformes) // 1978б, М.: Рукопись деп. ЦНИИЭИРХом, 25 декабря 1978 г., N 203 деп., 20 с.

3. *Paratrachichthys (Aulotrachichthys) sajademalensis*, sp.n. - новая рыба сем. Trachichthyidae (Beryciformes) из Индийского океана // Вопросы ихтиологии, 1979, т. 19, вып. 4, с. 730-732.

4. *Paratrachichthys (Aulotrachichthys) novaezealandicus* sp.n. (Pisces, Beryciformes, Trachichthyidae) из вод Новой Зеландии // Зоологический журнал, 1980а, т. 59, вып. 2, с. 309-312.

5. Новый вид рода *Hoplostethus* Cuvier, 1829 (Osteichthyes, Beryciformes) из северо-западной части Тихого океана // Зоологический журнал, 1980б, т. 59, вып. 7, с. 1054-1059.

6. Систематика и распространение трахихтовых рыб (Trachichthyidae, Beryciformes) Индийского океана // Труды Ин-та океанологии АН СССР, 1980б, т. 110, с. 177-224.

7. Новые данные о распределении рыб семейства Trachichthyidae (Berycoidei, Beryciformes) в западной части Индийского океана. В кн.: Рыбохозяйственные исследования в западной части Индийского океана. М.: ВНИРО, 1980 г., с. 31-36.

8. Возраст рыб рода *Hoplostethus* (Trachichthyidae, Beryciformes). В сб.: Методы определения возраста и роста новых промысловых рыб. Тезисы докл. симпозиума (16-17 сентября 1980 г.). Мурманск, 1980д, с. 20-21.

9. Возраст и темп роста большеротов *Hoplostethus atlanticus* Collett и *H.mediterraneus* Cuvier (Trachichthyidae, Beryciformes). В кн.: Рыбы открытого океана. Ин-т океанологии АН СССР, 1981а, с. 68-88.

10. Новые семейство, род и вид бериксообразных рыб Hispidoberycidae fam. n., *Hispidoberyx ambagiosus* gen. et sp.n. (Beryciformes) // Вопросы ихтиологии, 1981б, т. 21, вып. 3, с. 411-416.

11. Питание *Hoplostethus atlanticus* Collett (Trachichthyidae, Beryciformes). В кн.: Рыбы открытого океана. Ин-т океанологии АН СССР, 1981, с. 89-93 (в соавторстве с Н.Я.Липской).

12. Новые данные о трахихтовых рыбах (Trachichthyidae, Berycoidei, Beryciformes) тропической зоны Восточной Атлантики. В кн.: Рыбохозяйственные исследования в восточной части тропической Атлантики. М.: ВНИРО, 1982а, с. 31-36.

13. Систематика и распространение трахихтовых рыб Мирового океана. В сб.: 11 Всесоюзн. съезд океанологов, тезисы докладов, 1982б, вып. 6, с. 61.

14. *Polymixia yuri* sp.n. (Beryciformes, Polymixiidae) из юго-восточной части Тихого океана // Зоологический журнал, 1982в, т. 61, вып. 9, с. 1380-1384.

15. О размножении атлантического и средиземноморского большеголовов (*Hoplostethus atlanticus* Collett и *H. mediterraneus* Cuvier; Trachichthyidae, Beryciformes) в Индийском океане. В кн.: Малоизученные рыбы открытого океана. Ин-т океанологии АН СССР, 1982, с. 55-65 (в соавторстве с Л.А.Лисовенко).

16. Мальки рыб семейства Anoplogasteridae. В сб.: Проблемы раннего онтогенеза рыб. Тезисы докл. 111 Всесоюзн. совещ. 25-26 мая 1983 г. Калининград, 1983а, с. 51-52.

17. *Acanthochaenus luetkenii* Gill (Stephanoberycidae) из восточной части Индийского океана // Вопросы ихтиологии, 1983б, т. 23, вып. 5, с. 860-862.

18. Систематика и распространение рыб семейства Polymixiidae (Polymixioidei, Beryciformes) // Вопросы ихтиологии, 1984а, т. 24, вып. 5, с. 691-708.

19. Новые сведения о распространении *Gibberichthys latifrons* (Thorp, 1969) (Gibberichthyidae) // Вопросы ихтиологии, 1984б, т. 24, вып. 6, с. 1028-1031.

20. Описание мальков четырех видов рода *Hoplostethus* (Trachichthyidae, Beryciformes) // Бюл. моск. об-ва испытателей природы. Отд. биол., 1984в, т. 89, вып. 3, с. 33-39.

21. Новые род и вид трахихтовых рыб (Beryciformes, Trachichthyidae) из Тихого океана // Зоологический журнал, 1984 г., т. 63, вып. 10, с. 1599-1602.

22. Систематика и распространение рыб семейства Monocentridae (Beryciformes) // Вопросы ихтиологии, 1985, т. 25, вып. 4, с. 531-545.

23. К биологии *Polymixia berndti* Gilbert (Polymixiidae) западной части Индийского океана // Вопросы ихтиологии, 1986а, т. 26, вып. 1, с. 155-161.

24. Нахождение *Hoplostethus rubellopterus* Kotlyar (Trachichthyidae) и *Polymixia fusca* Kotthaus (Polymixiidae) на подводной горе Эрроу // Бюлл. моск. об-ва испытателей природы. Отд. биол., 1986б, т. 91, вып. 3, с. 48-52.

25. Систематика и распространение рыб семейства Anoplogasteridae (Beryciformes) // Вопросы ихтиологии, 1986в, т. 26, вып. 4, с. 548-551.

26. Систематика и распространение видов рода *Hoplostethus* Cuvier (Beryciformes, Trachichthyidae) // Труды Ин-та океанологии АН СССР, 1986г, т. 121, с. 97-140.

27. Рыбные ресурсы талассобатнали Атлантического океана. В кн.: Биологические ресурсы Атлантического океана. М.: Наука, 1986, с. 230-252 (в соавторстве с Б.Н.Пшеничным и А.А.Глуховым).

28. Возраст и темп роста берикса *Beryx splendens* Lowe // Вопросы ихтиологии, 1987а, т. 27, вып. 1, с. 73-80.

29. Систематика и распространение рыб семейства Diretmidae (Beryciformes) // Вопросы ихтиологии, 1987б, т.27, вып. 6, с. 883-897.

30. Новый вид семейства Diretmidae (Osteichthyes, Beryciformes) из Индо-Пацифики // Зоологический журнал, 1987в, т. 65, вып. 4, с. 628-630.

31. Бериксообразные рыбы материкового склона и талассобатиальной зоны Мирового океана. В сб.: 111 Всесоюзн. съезд советских океанологов, тезисы докладов, секция Биология океана, часть 4, 1987г, с. 78-80.

32. Материалы по систематике и биологии рыбы-шишки *Monocentris reedi* и полимиксии *Polymixia yuri* с подводного хребта Наска // Вопросы ихтиологии, 1988а, т. 28, вып. 5, с. 853-856.

33. Атлантический большеголов *Hoplostethus atlanticus* Collett (Trachichthyidae, Beryciformes): распространение и хозяйственное значение. В сб.: Биологические ресурсы батинальной зоны Мирового океана. Тезисы докл. Всесоюзн. совещания по изучению рыб талассобатиали Мирового океана (пос. Рыбное, ноябрь, 1988г). М.: ВНИРО, 1988б, с. 32.

34. О питании берикса *Beryx splendens* // Вопросы ихтиологии, 1989, т. 29, вып. 1, с. 135-141 (в соавторстве с А.С.Дудочкиным).

35. Личинки акантохена *Acanthochaenus luetkeni* Gill (Stephanoberycidae) из юго-западной части Тихого океана // Вопросы ихтиологии, 1989, т. 29, вып. 5, с. 808-852 (в соавторстве с С.А. Евсеенко).

36. Ихтиофауна и рыбные ресурсы подводных поднятий Индийского океана. В кн.: Биологические ресурсы Индийского океана. М.: Наука, 1989, с. 159-185 (в соавторстве с Ю.Н.Шербачевым и А.А.Абрамовым).

37. *Diretmichthys* - новый род диретмтовых рыб (Diretmidae, Beryciformes) // Вопросы ихтиологии, 1990а, т. 30, вып. 1, с.144-151.

38. Остеология рыб подотряда Stephanoberycoidae. Сообщение 1. Stephanoberycidae и Gibberichthyidae // Вопросы ихтиологии, 1990б, т. 30, вып. 5, с. 804-816.

39. Строение отолитов и возраст донных и придонных рыб подводных хребтов Наска и Сала-и-Гомес // Труды Ин-та океанологии АН СССР, 1990, т. 125, с. 97-126 (в соавторстве с Н.Н.Париным).

40. Океанические пелагические рыбы Юго-Восточной Пацифики (состав фауны и географическое распространение) // Труды Ин-та океанологии АН СССР, 1990, т. 125, с.192-222 (в соавторстве с Н.В.Париным, О.Д.Бородулиной, И.И.Коноваленко).

41. Остеология рыб подотряда Stephanoberycoidae. Сообщение 2. Melamphaidae // Вопросы ихтиологии, 1991а, т. 31, вып. 1, с. 24-39.

42. Остеология *Hispidoberyx ambagiosus* (Hispidoberycidae) и его положение в отряде бериксообразных рыб (Beryciformes) // Вопросы ихтиологии, 1991б, т. 31, вып. 3, с. 355-362.

43. Новый вид рода *Polymixia* с подводного хребта Сала-и-Гомес // Зоологический журнал, 1991в, т. 70, вып. 7, с. 83-86.

44. Остеология *Sorosichthys ananassa* и его положение в системе бериксообразных рыб (Beryciformes) // Вопросы ихтиологии, 1992а, т. 32, вып. 1, с. 29-40.

45. Новый вид рода *Polymixia* с подводного хребта Кюсю-Палау и замечания по другим представителям рода (*Polymixiidae*, *Beryciformes*) // Вопросы ихтиологии, 1992б, т. 32, вып. 6, с. 11-26.

46. Первое нахождение *Hoplostethus mediterraneus* (*Trachichthyidae*) в Юго-Западной Атлантике // Вопросы ихтиологии, 1992, т. 32, вып. 3, с. 158-159 (в соавторстве с Н.П.Пахоруковым).

47. Бериксообразные рыбы западной части Индийского океана (по материалам 17-го рейса нис "Витязь") // Труды Ин-та океанологии РАН, 1993а, т. 128, с. 179-198.

48. О вылове очень крупных особей *Polymixia busakhini* (*Polymixiidae*) у восточных берегов Австралии // Вопросы ихтиологии, 1993б, т. 33, вып. 4, с. 576-577.

49. Материалы по систематике и биологии *Acanthochaenus luetkenii* (*Stephanoberycidae*) // Вопросы ихтиологии, 1993, т. 33, вып. 2, с. 176-189 (в соавторстве с Д.П.Андреановым).

50. *Hoplostethus vniro* - новый вид семейства *Trachichthyidae* из восточной Атлантики // Вопр. ихтиологии. 1995. Т. 35, вып. 5. С. 702-704.

Хитрей

Формат 60x84 I/16 Подписано к печати 12/ХI-95г. Тираж 120

Объем -3,0 п.л. Зак. 161
ВНИРО, 107140, Москва, В.Красносельская, 17