

УДК 597–155.3(265.54)

А.А. Баланов¹, И.В. Епур¹, В.В. Земнухов¹, А.И. Маркевич^{2*}

¹ Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН;

² Дальневосточный морской биосферный государственный природный заповедник ДВО РАН, 690041, г. Владивосток, ул. Пальчевского, 17

СОСТАВ И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ВИДОВОГО ОБИЛИЯ ИХТИОЦЕНА БУХТЫ СРЕДНЕЙ (ЗАЛ. ПЕТРА ВЕЛИКОГО, ЯПОНСКОЕ МОРЕ)

Состав ихтиофауны бухты Средней материкового побережья Дальневосточного морского заповедника впервые исследован по данным за 2007–2009 гг. Выяснено, что здесь встречается 77 видов рыб, которые принадлежат к 29 семействам и 55 родам. Наиболее полно представлены семейства Stichaeidae (12 видов) и Cottidae (10 видов). Большинство из встреченных видов рыб (45) относятся к резидентным представителям фауны исследованной бухты. Мигрантов, заходящих в воды бухты для нагула, можно разделить на южных (6 видов) и сезонных (26 видов). Сезонные изменения в составе ихтиофауны бухты Средней зависят от изменения температуры воды, особенностей экологии и жизненного цикла обитающих видов рыб. В мае высокое разнообразие обеспечивается в основном за счет личинок и мальков в ихтиопланктоне. В летние месяцы (июль–август) здесь наиболее широко представлены взрослые особи резидентных видов и южные мигранты. При организации исследований на заповедных акваториях основной приоритет должен быть отдан водолазному методу.

Ключевые слова: Дальневосточный морской заповедник, бухта Средняя, Японское море, рыбы, видовой состав, ихтиопланктон, сезонная динамика.

Balanov A.A., Epur I.V., Zemnuhov V.V., Markevich A.I. Species composition and seasonal dynamics of species richness of fish community in the Srednaya Bight (Peter the Great Bay, Japan Sea) // *Izv. TINRO.* — 2010. — Vol. 163. — P. 158–171.

Species composition of fishes in the Srednaya Bight, located at continental coast of the Far-Eastern Marine Biosphere State Reserve, was studied in 2007–2009 for the first time. In total, 77 species of fishes belonging to 29 families and 55 genera were found here, including 12 species of Stichaeidae and 10 species of Cottidae. Majority (45) of the species are permanent residents of the Bight. Both southern (6 species) and seasonal (26 species) migrants are observed, as well. Seasonal changes of the ichthyofauna in the Srednaya Bight depend on water temperature variations and features of ecology and life history of the fish species. The highest species diversity in May is provided mainly by larvae and fries, but adults of resident species and southern

* Баланов Андрей Анатольевич, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией, e-mail: abalanov@imb.dvo.ru; Епур Ирина Викторовна, кандидат биологических наук, научный сотрудник, e-mail: iraepur@mail.ru; Земнухов Владимир Валерьевич, кандидат биологических наук, научный сотрудник, e-mail: zemnikhov1@ya.ru; Маркевич Александр Игоревич, кандидат биологических наук, научный сотрудник, e-mail: alexmark55@mail.ru.

migrants dominate in the ichthyofauna in summer. SCUBA methods have to be priority in biological studies in the marine reserve areas.

Key words: Far-Eastern Marine Biosphere Reserve, Srednaya Bight, Japan Sea, fish, ichthyoplankton, species composition, seasonal dynamics.

Введение

Дальневосточный морской биосферный заповедник Дальневосточного отделения РАН (ДВМБГПЗ ДВО РАН) является единственным в России морским заповедником. Он расположен в западной части зал. Петра Великого (Японское море) и состоит из двух участков: Южный — о. Фуругельма и материковое побережье от р. Туманной до мыса Острено и Восточный — участок материкового побережья от мыса Льва до мыса Гамова и о-вов архипелага Римского-Корсакова. Основной целью заповедника (основан 1978 г.) является сохранение уникального населения морских и прибрежных биоценозов западной части Японского моря (Тюрин, 2004). Особо актуальной эта задача становится сейчас, когда на морскую биоту все большее воздействие оказывает антропогенный фактор, что особенно заметно на фоне глобальных изменений климата.

Рыбы относятся к одним из наиболее значимых групп животных, населяющих акваторию ДВМБГПЗ. В результате 30-летнего периода работ было выяснено, что общий список рыб, зарегистрированных в заповеднике, насчитывает 173 вида, что составляет 58 % всей ихтиофауны зал. Петра Великого Японского моря (Маркевич и др., 2004).

Степень изученности ихтиофауны двух основных участков морского заповедника неодинакова. Ихтиофауна Южного участка (в бухте Сивучей) изучалась в основном при помощи традиционных орудий лова (невода, сети, ловушки) (Соколовский, Соколовская, 1999, 2000; Соколовская, Епур, 2001; Епур, 2002, 2008). Рыбы Восточного участка исследовались преимущественно водолазным методом и практически только на о-вах архипелага Римского-Корсакова (Маркевич, 1984, 1990, 2000; Маркевич и др., 2004). Систематических исследований ихтиофауны материкового побережья Восточного участка ДВМБГПЗ ДВО РАН не проводилось.

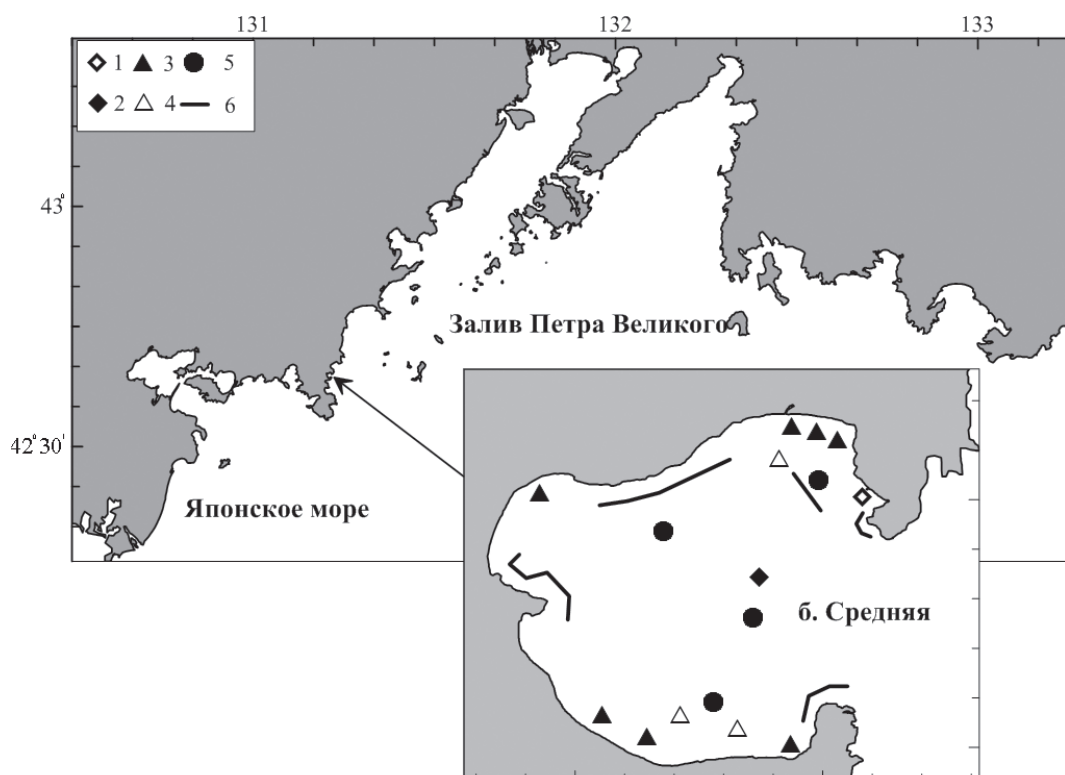
Цель настоящей статьи — показать состав и сезонную динамику ихтиофауны бухты Средней (одной из характерных бухт этого района), где с 2007 г. начат долгосрочный мониторинг ее состояния.

Материалы и методы

Материалом для настоящего сообщения послужили рыбы, собранные в мае-октябре 2007–2009 гг. в бухте Средней на Восточном участке морского заповедника во время совместных научно-исследовательских работ сотрудников лаборатории ихтиологии Института биологии моря ДВО РАН и ДВМБГПЗ ДВО РАН.

Доставка в район работ и сбор ихтиопланктонных проб осуществлялся на плавсредстве ДВМБГПЗ ДВО РАН — НИС “Внимательный”. Для передвижения по акватории бухты, постановки пассивных орудий лова и водолазных погружений использовалась надувная лодка с подвесным мотором. В начале работ были проведены рекогносцировочные обследования бухты Средней и определена стандартная схема постановки орудий лова (см. рисунок).

Общий объем обработанного материала составил 131 пробу и около 3500 экз. рыб (табл. 1). Применялись различные орудия лова: жаберные сети длиной 30 м, высотой 1,8 м, с ячейей 20, 35, 40 мм (22 пробы); креветочные ловушки (25 проб); мальковый невод (раскрытие 10 м, высота 1,8 м, минимальная ячейя 5 мм) — 46 проб. Привлекались также данные визуальных наблюдений (8 проб), но они использовались только тогда, когда мы абсолютно точно были уверены в определении конкретных видов рыб. Комплексное применение различных орудий лова позволило качественно исследовать ихтиофауну бухты Средней на глубинах от 0 до 15 м с наименьшим воздействием на биоту этой части морского заповедника.



Район работ и схема использования различных орудий лова: 1 — световые станции; 2 — ихтиопланктонные станции; 3 — ловушки; 4 — сети; 5 — мальковый невод; 6 — водолазные погружения

Scheme of the studied area and methods of sampling: 1 — light stations; 2 — ichthyoplankton net towing; 3 — trapping; 4 — gill-net; 5 — beach seine; 6 — scuba diving

Водолазные работы проводились в мае и июле 2009 г. Дно бухты Средней на глубинах 0–15 м обследовали методом свободных погружений (длительностью от 0,5 до 1,0 ч) и на трансектах, отмеченных заякоренным шнуром длиной 100 м на песчаном грунте и 30 м — на скалистых и валунных склонах. Направление движения наблюдатель контролировал по компасу. Водолаз проплывал на расстоянии 1 м от грунта и на подводном планшете отмечал все виды рыб, встреченные в том или ином погружении, и их количество. При регистрации отмечали глубину обнаружения животного и придонную температуру воды (ртутным термометром, точность — 0,5 °C). Наиболее интересные экземпляры и виды, чье определение вызывало сомнения, отлавливались при помощи сачков или подводного ружья. Всего обработаны данные с 13 водолазных станций (25 человеко-часов наблюдений).

Для сбора ихтиопланктона использовали икорную сеть ИКС-80: площадь входного отверстия 0,5 м²; сетный мешок изготовлен из капронового газа № 14 (Расс, Казанова, 1966). Ихтиопланктон отлавливали в поверхностном горизонте воды в темное время суток при циркуляции судна со скоростью 2,5–3,0 уз, при этом сеть находилась в полупогруженном состоянии (Соколовская, Беляев, 1987). Продолжительность одного лова составляла 10 мин. Личинок и мальков рыб собирали также на световых станциях с 22.00 до 01.00. Источником света служила лампа дневного света (мощностью 500 Вт), которая подвешивалась на расстоянии 0,5–0,7 м от поверхности моря. В месте выполнения световых станций глубина моря составляла 3–4 м. Облов рыб, привлеченных в освещенную зону, осуществлялся мелкочейными сачками через 1 ч после включения света (Соколовский, Соколовская, 2008; Епур, Баланов, 2009). Всего собрано 17 ихтиопланктонных проб.

Таблица 1

Видовой состав рыб и сезонная динамика их встречаемости в бухте Средней
Японского моря (Восточный участок ДВМБГПЗ ДВО РАН)

Table 1

Species composition of fishes and seasonal dynamics
of their occurrence in the Srednaya Bight

№ п/п	Видовой состав	V	Месяц VII	IX	X	Степень оседлости
1	Сем. Squalidae <i>Squalus acanthias</i>	—	—	+	—	СМ
2	Сем. Engraulidae <i>Engraulis japonicus</i>	—	И, Л, +	+	—	ЮМ
3	Сем. Clupeidae <i>Sardinops melanostictus</i>	—	Л	—	—	ЮМ
4	Сем. Cyprinidae <i>Tribolodon brandtii</i>	—	+	—	—	СМ
5	<i>T. spp.</i>	—	+	—	—	СМ
6	Сем. Osmeridae <i>Hypomesus japonicus</i>	+	+	+	+	Р
7	Сем. Salmonidae <i>Oncorhynchus keta</i>	+	—	—	—	СМ
8	Сем. Gadidae <i>Eleginus gracilis</i>	Л	+	+	—	СМ
9	<i>Theragra chalcogramma</i>	Л	—	—	—	СМ
10	Сем. Mugilidae <i>Mugil cephalus</i>	+	+	—	—	ЮМ
11	Сем. Hemirhamphidae <i>Hyporhamphus sajori</i>	—	И, Л	—	—	ЮМ
12	Сем. Scomberesocidae <i>Cololabis saira</i>	—	И, +	—	—	ЮМ
13	Сем. Hypoptychidae <i>Hypoptychus dybowskii</i>	+	+	—	—	Р
14	Сем. Gasterosteidae <i>Gasterosteus aculeatus</i>	+	+	—	—	СМ
15	<i>Pungitius sinensis</i>	+	+	—	—	СМ
16	Сем. Syngnathidae <i>Syngnathus schlegeli</i>	+	Л, +	+	—	Р
17	Сем. Scorpaenidae <i>Sebastes minor</i>	+	—	—	—	СМ
18	<i>S. schlegelii</i>	—	+	+	—	Р
19	<i>S. taczanowskii</i>	+	+	+	+	Р
20	<i>S. trivittatus</i>	—	+	—	—	Р
21	Сем. Hexagrammidae <i>Hexagrammos agrammus</i>	—	+	—	—	ЮМ
22	<i>H. octogrammus</i>	+	+	+	+	Р
23	<i>H. stelleri</i>	—	+	—	—	СМ
24	<i>H. octogrammus</i> x <i>H. agrammus</i>	+	—	—	—	Р
25	<i>H. octogrammus</i> x <i>H. otakii</i>	+	+	+	—	Р
26	<i>Pleurogrammus azonus</i>	+	—	+	—	СМ
27	Сем. Cottidae <i>Argyrocottus zanderi</i>	+	+	+	—	Р
28	<i>Bero elegans</i>	Л, +	+	+	—	Р
29	<i>Enophris diceraus</i>	Л	—	—	—	СМ
30	<i>Gymnocanthus intermedius</i>	Л	+	—	—	Р
31	<i>Myoxocephalus brandtii</i>	Л, +	+	—	—	Р
32	<i>M. jaok</i>	Л, +	—	—	—	СМ
33	<i>M. stelleri</i>	Л, +	+	+	+	Р
34	<i>Porocottus allisi</i>	Л, +	+	—	—	Р
35	<i>Radulinopsis derjavini</i>	Л, +	+	—	—	Р
36	<i>R. taranetzi</i>	—	+	—	—	Р
37	Сем. Hemitriptidae <i>Blepsias cirrhosus</i>	Л, +	+	+	—	Р

№ п/п	Видовой состав	V	Месяц VII	IX	X	Степень оседлости
38	<i>Hemitripteris villosus</i>	+	—	+	—	P
39	<i>Nautichthys pribilovius</i> Сем. Psychrolutidae	Л	—	—	—	СМ
40	<i>Dasycottus setiger</i> Сем. Agonidae	И, Л	—	—	—	СМ
41	<i>Agonomalus proboscidalis</i>	Л	—	—	—	СМ
42	<i>Brachyopsis segaliensis</i>	+	+	—	—	P
43	<i>Pallasina barbata</i>	Л, +	+	—	—	P
44	<i>Podothecus</i> spp.	Л	—	—	—	СМ
45	<i>Tillesina gibbosa</i> Сем. Cyclopteridae	Л	—	—	—	СМ
46	<i>Aptocyclus ventricosus</i> Сем. Liparidae	Л	—	—	—	СМ
47	<i>Liparis agassizi</i> Сем. Bathymasteridae	Л, +	+	+	—	СМ
48	<i>Bathymaster derjugini</i> Сем. Zoarcidae	+	+	—	—	P
49	<i>Neozoarces pulcher</i> Сем. Stichaeidae	Л, +	+	+	—	P
50	<i>Alectrias benjamini</i>	—	+	—	—	P
51	<i>A. cirratus</i>	+	+	—	—	P
52	<i>Chirolophis japonicus</i>	Л, +	+	—	—	P
53	<i>C. saitone</i>	Л	+	—	—	P
54	<i>Ernogrammus hexagrammus</i>	+	+	—	—	P
55	<i>Lumpenus sagitta</i>	Л	—	—	—	
56	<i>Opisthocentrus ocellatus</i>	+	+	—	—	P
57	<i>O. tenuis</i>	+	+	+	—	P
58	<i>O. zonope</i>	+	+	+	+	P
59	<i>O. spp.</i>	Л	—	—	—	P
60	<i>Pholidapus dybowskii</i>	Л, +	+	—	—	P
61	<i>Stichaeus ochriamkini</i>	—	+	—	—	СМ
62	<i>Stichaeidae</i> gen. sp. Сем. Cryptacanthodidae	Л	—	—	—	СМ
63	<i>Cryptacanthodes bergi</i> Сем. Pholidae	Л	—	—	—	СМ
64	<i>Pholis crassispina</i>	Л, +	+	—	—	P
65	<i>P. cf. fasciata</i>	+	+	—	—	P
66	<i>Rhodymenichthys dolichogaster</i> Сем. Trichodontidae	Л, +	+	—	—	P
67	<i>Arctoscopus japonicus</i> Сем. Gobiidae	Л, +	+	—	—	СМ
68	<i>Gymnogobius urotaenia</i>	+	+	—	—	P
69	<i>G. operiens</i>	—	+	—	—	P
70	<i>G. heptacanthus</i>	+	Л	—	—	P
71	<i>Luciogobius guttatus</i> Сем. Pleuronectidae	—	Л, +	—	—	P
72	<i>Limanda aspera</i>	—	Л	—	—	СМ
73	<i>L. punctatissima</i>	+	И, +	—	+	P
74	<i>Glyptocephalus stelleri</i>	—	И	—	—	СМ
75	<i>Pseudopleuronectes herzensteini</i>	—	Л	+	—	СМ
76	<i>P. obscurus</i>	+	+	+	—	P
77	<i>P. yokohamae</i>	—	+	+	—	P
	Число проб	34	79	8	10	
	Число встреченных видов	57	58	22	6	

Примечание. “+” — вид присутствовал в виде молоди и (или) взрослых рыб; “—” — вид отсутствовал; И, Л — вид обнаружен в виде икры и (или) личинок. Степень оседлости: P — резидент, СМ — сезонный мигрант, ЮМ — южный мигрант.

Каждый улов любого из орудий лова (кроме ихтиопланктонных) определялся до вида на месте. Ихтиопланктонные пробы и сборы редких и нужных для работы рыб фиксировались в 4 %-ном нормализованном растворе формальдегида для дальнейшей камеральной обработки в лабораторных условиях. В месте взятия каждой пробы измерялась поверхностная температура воды.

Для точной идентификации рыб и их личинок, кроме основных определителей по данному району (Перцева-Остроумова, 1961; Линдберг, Красюкова, 1969, 1975, 1987; Соколовский, 1972; An Atlas ..., 1988; Matarese et al., 1989; Линдберг, Федоров, 1993; Соколовский, Соколовская, 1997, 1999, 2008; Давыдова, 1998; Накабо, 2002; и др.), использовали собственную уникальную коллекцию рыб и ихтиопланктона, хранящуюся в музее (МИМБ) и лаборатории ихтиологии ИБМ ДВО РАН (г. Владивосток). В итоговых списках таксоны расположены согласно классификации Нельсона (Nelson, 2006), и их систематическое положение соответствует данным, опубликованным на сайте Калифорнийской академии наук (Eschmeyer, 2010).

Результаты и их обсуждение

Краткая характеристика района исследований. Бухта Средняя расположена в западной части зал. Петра Великого (Японское море) и относится к бухтам полузакрытого типа. Входные мысы, а также южный и северный берега бухты высокие. Середину северного берега прорезает наиболее крупный из впадающих в бухту ручьев. Вблизи его устья имеется эстуарный участок длиной около 20 м и относительно большой глубиной (до 2 м). Максимальные глубины в бухте составляют 15–20 м и располагаются на линии входных мысов бухты (Лощия ..., 1996).

Донные осадки в бухте Средней представлены в основном заиленными разнотернистыми песками с небольшой примесью мелкой ракушки. На выходе из бухты преобладает заиленный разнотернистый песок, у подножия скалистых мысов присутствуют разнотернистые пески и галька (Структура ..., 1983; Гульбин, Озолиньш, 1990; Требухова, 2005).

Подводные склоны входных мысов, а также западного берега образованы хаотическим нагромождением крупных обломков горных пород. В южной и северной частях бухты Средней расположены мелководные участки с небольшим уклоном дна (глубина 2–5 м). На обоих участках zostера (*Zostera* sp.) образует густые заросли большой площади (Арзамасцев, Преображенский, 1990; Кашенко, 2004). Состав и встречаемость крупных форм макробентоса близки к тому, что известно для соседней бухты Троицы (Галышева, Христофорова, 2008).

Согласно собственным данным, среднесуточные значения поверхностной температуры воды увеличиваются от мая (6–10 °С) к августу, когда наблюдаются максимальные значения (20–22 °С) и затем понижаются в октябре до 10–12 °С. Наблюдаемые значения температуры воды в поверхностном горизонте очень близки к известным данным из рядом расположенной бухты Северной (Волвенко, Масленников, 1997) и в среднем по морскому заповеднику (Гульбин, Озолиньш, 1990).

Видовой состав и характеристика ихтиоцены. В ходе обработки материалов, собранных в бухте Средней Японского моря, выяснено, что на глубинах до 15 м здесь встречается 77 видов рыб. Они принадлежат к 29 семействам и 55 родам. Подавляющее большинство видов относится к двум семействам: Stichaeidae и Cottidae, соответственно 12 и 10 видов. К наиболее поливидовым семействам, которые представлены 5–6 видами, относятся также Hexagrammidae и Agonidae (табл. 1). Наибольший вклад в ихтиофауну данного района вносят виды низкореально-приазийского и низкореально-субтропического комплексов (по классификации В.В. Федорова (2000)).

Большинство из встреченных видов рыб (45) относятся к резидентным представителям фауны исследованной бухты, как, впрочем, и других бухт и заливов юго-западной части зал. Петра Великого Японского моря (Соколовская и др., 1998; Маркевич, 2002; Измятинский, 2004; Епур, 2008). Они могут быть обнаружены здесь практически на всех стадиях жизненного цикла, от икринки до взрослой особи. Наиболее характерными представителями данной группы рыб являются *Hypomesus japonicus*, *Sebastes taczanowskii*, *Hexagrammos octogrammus*, *Blepsias cirrhosus*, *Ernogrammus hexagrammus* и др.

Другой группой являются рыбы-мигранты, которые встречаются в бухте Средней только на одном или нескольких этапах жизненного цикла. Как правило, подобные виды используют воды бухты для размножения или нагула. Их можно разделить на южных и сезонных мигрантов. К южным мигрантам относятся 6 низкобореально-субтропических видов, которые появляются в водах зал. Петра Великого в летний период и уходят в более южные районы при сезонном понижении температуры воды: *Engraulis japonicus*, *Sardinops melanostictus*, *Hyporhamphus sajori*, *Cololabis saira*, *Mugil cephalus* и *Hexagrammos agrammus*. Следует отметить, что первые 4 вида способны размножаться в водах зал. Петра Великого (Соколовский, Соколовская, 1999, 2008).

К сезонным мигрантам (26 видов) относятся рыбы, которые обитают в водах зал. Петра Великого, но на глубинах больше 20 м. В водах бухты Средней такие виды встречаются только на определенной стадии жизненного цикла в виде либо личинок, либо взрослых рыб: *Theragra chalcogramma*, *Pleurogrammus azonus*, *Enophrys diceraus*, *Dasycottus setiger*, *Aptocyclus ventricosus* и *Lumpenus sagitta* (табл. 1).

Среди интересных находок, сделанных в бухте Средней, можно отметить обнаружение двух особей *H. agrammus* и межвидовых гибридов *H. octogrammus* × *H. agrammus*, *H. octogrammus* × *H. otakii* (табл. 1). Гибриды между последней парой видов были здесь довольно обычны и встречались на глубинах 5–10 м. Ранее (Munehara et al., 2000; Crow et al., 2007) было показано, что межвидовые гибриды в роде *Hexagrammos* могут образовываться только между указанными тремя видами и только через самок *H. octogrammus*. В зал. Петра Великого гибриды терпугов могут быть встречены повсеместно (Баланов и др., 1999, 2001), и поэтому в этом районе нужно очень аккуратно относиться к определению видов рода *Hexagrammos*.

Также здесь были обнаружены оба вида бычков рода *Radulinopsis* (Cottidae) (табл. 1). *R. derjavini* в северной части Японского моря довольно обычен и известен из многих мест по побережью Приморья (Солдатов, Линдберг, 1930; Линдберг, Красюкова, 1987; Yabe, Maruyama, 2001). *R. taranetzi* до недавнего времени был известен в российских водах только по одной находке (8 экз.) у о. Большой Пелис (Yabe, Maruyama, 2001). По нашим наблюдениям, в бухте Средней *R. taranetzi* является довольно обычным видом. Он встречался на песчаном грунте на глубине 9–11 м. Второй вид (*R. derjavini*) в бухте был более редок. Пока обнаружено только 2 экз. на глубине 2–4 м при температуре воды 16 °С.

Впервые в прибрежных водах заповедника на глубине 2–6 м встречена молодь (40–50 мм TL) *Stichaeus ochriamkini* (Stichaeidae). В бухте Средней данный вид летом 2009 г. был обычен и встречался почти по всей ее акватории. Следует отметить, что *S. ochriamkini* в зал. Петра Великого считается редким видом (Новиков и др., 2002; Соколовский и др., 2009). Вероятно, этот вид обитает в специфических биотопах и поэтому редко попадает в исследовательские орудия лова. Все зарегистрированные особи *S. ochriamkini* обнаружены только во время водолазных погружений.

В водах бухты Средней обнаружено несколько экземпляров необычного маслюка *Pholis* cf. *fasciata* (Pholidae). Данные рыбы окраской напоминают более северный вид этого рода — *P. picta*, но отличаются от него меньшим числом

полос на теле и иным набором меристических признаков. От собственно *P. fasciata* (по: Линдберг, Красюкова, 1975) наши экземпляры, при совпадении числа позвонков и лучей в плавниках, отличаются окраской. Кроме этого, в бухте обнаружен *Gymnogobius heptacanthus* (Gobiidae), причем были найдены не только взрослые особи, но и развивающиеся личинки (табл. 1). В отличие от двух других видов этого рода (*G. urotaenia*, *G. opperiens*), обнаруженных в солоноватых эстуариях наиболее крупных ручьев, *G. heptacanthus* ловился только в водах с морской соленостью. Наши результаты совпадают с известными данными об условиях обитания всех вышеупомянутых видов (Stevenson, 2002).

Морское побережье с глубинами до 10–15 м является, как это ни странно, одной из малоизученных частей российских вод Японского моря. Опубликовано сравнительно немного работ, где на основе значительных и сравнимых данных рассматривается состав видов рыб в ихтиоценах. Можно отметить исследования в бухте Русской в северном Приморье (Колпаков, 2004а, б, 2005), в бухте Сивучьей (Епур, 2008) и в бухте Западной о. Фуругельма (Маркевич, 2002) в юго-западной части зал. Петра Великого.

В бухте Русской встречено 67 видов рыб (28 из них не обнаружены в бухте Средней) из 33 семейств (Колпаков, 2004б, 2005). Для бухты Сивучьей отмечено 108 видов (44 из них не встречены в бухте Средней) рыб из 45 семейств (Епур, 2008). Для о. Фуругельма (Маркевич, 2002) указывается 34 вида рыб, из них только один не встречен в бухте Средней. При сравнении этих данных с составом рыб, обнаруженных в бухте Средней, заметно их сильное сходство (соответственно 54, 66 и 72 %). И это неудивительно, поскольку основу ихтиофауны всех указанных бухт составляют наиболее широко распространенные виды, обычные по всей северной части Японского моря. По-видимому, сходство было бы еще больше, если бы везде материал собирался одними и теми же орудиями лова и по единой методике.

Тем не менее ихтиофауны рассматриваемых бухт помимо сходных имеют собственные специфические элементы, причем можно выделить две группы акваторий: бухту Русскую и остальные акватории. Только в бухте Русской отмечены виды, которые в прибрежной зоне Японского моря обитают преимущественно в северном Приморье и Татарском проливе: *Mallotus v. catervarius*, *Zoarces elongatus*, *Ocella dodecaedron* и др. (Колпаков, 2005). В “южных” бухтах состав ихтиофауны более сходен и они отличаются высокой долей низкореально-субтропических мигрантов: *H. sajori*, *C. saira*, *H. agrammus*, *Histrio histrio*, *Pampus echinogaster* и др. (Долганов и др., 2007; Епур, 2008; Соколовский и др., 2009).

Следует отметить, что ихтиофауна бухты Средней характеризуется довольно высоким видовым разнообразием. За неполных два года исследований здесь обнаружено 77 видов рыб (18 — только в виде икры или личинок и 59 — на разных стадиях жизненного цикла).

Сезонные изменения в составе видов. Сезонные изменения в составе ихтиофауны бухты Средней хорошо заметны и зависят в первую очередь от изменения температуры воды, особенностей экологии и жизненного цикла обитающих постоянно или встречающихся временно здесь видов рыб. После прогрева воды в бухте до 3–8 °С в мае основная масса видов рыб обитает на глубинах более 2 м. На глубинах менее 2 м доминируют *Hypomesus japonicus* и мальки *H. octogrammus*. Только весной в водах бухты встречаются сеголетки *Oncorhynchus keta*. Как уже упоминалось, в бухту Среднюю не впадают крупные реки, и скорее всего эта молодежь попадает сюда во время миграции вдоль побережья после ската в море из рядом расположенных рек Нарва и Барабашевка, где известны дикие и искусственно разводимые группировки данного вида (Семенченко, 2001). Весной в бухте Средней встречаются *P. azonus*, *Sebastes minor*, осенью — *Squalus acanthias*, *P. azonus* (табл. 1). Эти виды рыб в летнее время обитают на больших глубинах и только в этот период при

сезонном совпадении оптимальных для обитания температурных условий могут проникать на мелководье.

В летний период, в июле-августе, вода в бухте прогревается до 18–24 °С. Рыбы расселяются по всей бухте, причем в уловах малькового невода отмечается до 24 видов рыб на глубинах меньше 2 м. Осенью, с понижением температуры воды (в октябре до 10–12 °С), меняется состав водорослей, а морские травы заканчивают процесс вегетации. Рыбы откочевывают на зимовку или становятся неактивными и зимуют здесь же, в водах бухты. Вследствие этого видовое обилие рыб в октябре минимально по сравнению с другими месяцами (табл. 1).

Сезонные различия в составе ихтиопланктона в бухте Средней особенно заметны между весенними и летними месяцами. В майских ихтиопланктонных сборах присутствовали личинки и мальки 30 видов рыб, принадлежащих к 12 семействам (табл. 2) и 20 родам. Икры в уловах отмечено не было. Наибольшее видовое разнообразие отмечено в семействах керчаковых Cottidae (8 видов), стихеевых Stichaeidae (6 видов) и лисичковых Agonidae (4 вида), остальные семейства представлены 1–2 видами рыб (см. табл. 1). В мае в водах бухты Средней присутствуют личинки и мальки рыб, которые имеют осенний и зимне-весенний нерест. Личинки именно этих рыб встречаются в планктоне зимой и весной и исчезают из него в конце мая (Горбунова, 1962; Токуа, Атаока, 1980; Соколовский, Соколовская, 1997, 2008; Гнубкина, Маркевич, 2002).

Таблица 2
Сезонная динамика числа семейств
и видов рыб в ихтиопланктонных сборах
в бухте Средней Японского моря
(Восточный участок ДВМБГПЗ ДВО РАН)
Table 2
Seasonal dynamics of fish families
and species numbers at light stations
in the Srednaya Bight

№ п/п	Семейство	Месяц V	Месяц VI–VIII
1	Engraulidae	–	1
2	Clupeidae	–	1
3	Gadidae	2	–
4	Hemirhamphidae	–	1
5	Scomberesocidae	–	1
6	Syngnathidae	–	1
7	Cottidae	8	–
8	Hemitripterae	2	–
9	Psychrolutidae	1	–
10	Agonidae	4	–
11	Cyclopteridae	1	–
12	Liparidae	1	–
13	Zoarcidae	1	–
14	Stichaeidae	6	–
15	Cryptacanthodidae	1	–
16	Pholidae	2	–
17	Trichodontidae	1	–
18	Gobiidae	–	2
19	Pleuronectidae	–	4
Число семейств		12	7
Число видов		30	11
Число проб		8	9

Виды рода *Myoxocephalus* (Cottidae) являются типичными представителями прибрежных ихтиоценов северо-западной части Японского моря (Панченко, 2001, 2002; Вдовин и др., 2004). В мае личинки бычков данного рода были одними из доминирующих в ихтиопланктоне исследуемой бухты. Наиболее многочисленными и распространенными практически на всей акватории бухты (частота встречаемости в уловах — 95,4 %) являлись личинки и мальки *Eleginus gracilis*.

В уловах ихтиопланктона бухты Средней в период с июня по август обнаружены икра и личинки 11 видов рыб, принадлежащих к 7 семействам и 7 родам. Наиболее многочисленными в ихтиопланктоне в этот период являлись личинки южного мигранта — *E. japonicus*, концентрация которых доходила до 400 шт./лов. Чуть реже в уловах встречались такие виды, как *C. saira*, *Limanda punctatissima* и др. (табл. 1, 2).

В летние месяцы в ихтиопланктоне преобладают икра, личинки и мальки пелагофильных видов, основной нерест которых протекает в июне-июле (Давыдова, 1998; Соколовский, Соколовская, 2008; Епур, Баланов, 2010). Это либо южные мигранты (*H. sajori*, *S. melanostictus* и др.), либо камбалы и бычок *G. heptacanthus*, развитие ранних стадий которых должно проходить в летнее время (табл. 1).

Отметим, что часть видов рыб, встреченных в бухте Средней, были обнаружены только в ихтиопланктоне: *Th. chalcogramma*, *E. diceraus*, *Tillesina gibbosa*, *S. melanostictus* и др. (13 видов в мае и 5 в летние месяцы) (табл. 1).

Сравнительная эффективность различных орудий лова. Из 131 фаунистической пробы, которые являются основным материалом настоящего исследования, 39 выполнено мальковым неводом. В уловах этого орудия лова встречен 41 вид рыб. Из них 7 видов были обнаружены только в уловах малькового невода. Было выяснено, что применение этого орудия лова наиболее эффективно на глубинах до 2 м, на участках без валунов и плотных скоплений морских трав. Применявшийся нами невод успешно облавливает рыб длиной 3–15 см.

В уловах 22 сетепостановок встречено 24 вида рыб, из которых 5 были встречены только в этом орудии лова. В исследованной бухте сети выставлялись в поверхностном варианте и на дно на глубинах 2–15 м. Видовое разнообразие уловов сетей было невысоким. Уловы донных сетей были гораздо разнообразнее, чем поверхностных (соответственно 23 и 2 вида). Следует отметить, что именно донными сетями на наибольших глубинах (10–15 м) были пойманы такие крупно-размерные (больше 20 см длиной) рыбы, как *S. acanthias*, *P. azonus*, взрослые особи *Myoxocephalus brandtii* и др. В уловах 25 ловушек и на 8 станциях, где проводились визуальные наблюдения, было отмечено всего соответственно 18 и 14 видов рыб и ни одного, который был бы отмечен только данным способом учета.

На 17 световых станциях было обнаружено 48 видов рыб (икра, личинки и привлеченные светом мальки). Это наивысший результат по результативности среди использовавшихся орудий лова. Восемнадцать видов рыб были обнаружены только в уловах ихтиопланктона. Следует отметить, что ихтиопланктон Восточного участка заповедника до наших исследований никогда не изучался. По нашим более ранним данным (Епур, Баланов, 2009, 2010), в составе ихтиопланктона бухты Средней обнаружены икра, личинки и мальки 41 вида рыб, принадлежащих к 19 семействам и 27 родам.

Интересные данные получены при анализе водолазных наблюдений и учетных работ. На 13 станциях (25 человеко-часов наблюдений) было зарегистрировано 30 видов рыб, из них 4 обнаружено только водолазами. Характерно, что большинство из них были редкие (*Alectrias cirratus*) или неизвестные прежде в бухте Средней и материковых бухтах заповедника виды (*R. taranetzi*, *S. ochriamkini*). Результативность наблюдений и сборов была очень высокой. В отличие от всех предыдущих способов сбора материала, водолазный метод делает возможным оценивать видовое богатство и обилие рыб под водой методом прямых наблюдений (Мочек, 1987). Это позволяет учитывать особенности распределения рыб, предпочтения ими отдельных субстратов и убежищ, что в конечном итоге резко улучшает качество проводимых исследований (Munehara, 1991; Гомелюк, Щетков, 1992; Маркевич, 2004, 2005; Abe, Munehara, 2005; Маркевич, Гнубкина, 2008; Abe, Sato, 2009).

Для качественной и максимально щадящей оценки ихтиофауны изучаемого района водолазный метод должен быть основным при проведении исследований. При его помощи нужно проводить учетные работы и определять, где и какое орудие лова будет наиболее эффективным в данной конкретной ситуации и нанесет минимально возможный ущерб ихтиофауне. Особенно это становится важным на охраняемых акваториях, таких как единственный в России Морской заповедник.

Заключение

На основании сборов различными орудиями лова выяснено, что в бухте Средней (материковое побережье Восточного участка ДВМБГПЗ ДВО РАН) встречается 77 видов рыб. Они принадлежат к 29 семействам и 55 родам. Наиболее полно представлены два семейства — Stichaeidae и Cottidae, соответственно 12

и 10 видов. Рыб, обитающих в бухте, можно разделить на две большие группы: постоянных обитателей, или резидентов, и различных мигрантов, которые используют воды бухты для нагула или размножения. Большинство из встреченных видов рыб (45) относятся к резидентным представителям фауны исследованной бухты. Они могут быть обнаружены здесь на всех стадиях жизненного цикла, от икры до взрослых особей. Мигранты встречаются в бухте Средней только на одном или нескольких этапах жизненного цикла. Среди них можно выделить южных (6 видов) и сезонных (26 видов) мигрантов.

Сезонные изменения в составе ихтиофауны бухты Средней зависят от изменения температуры воды, особенностей экологии и жизненного цикла обитающих и встречающихся здесь видов рыб. Наибольшее видовое разнообразие наблюдается в мае и в летние месяцы. В мае оно обеспечивается за счет личинок и мальков в ихтиопланктоне. В летние месяцы (июль-август) в ихтиоценое бухты Средней широко представлены взрослые особи резидентных видов и южные мигранты.

Выяснено, что для качественной оценки ихтиофауны необходимо комплексно привлекать разнообразные орудия лова (сачки, мальковый невод, сети, ловушки), так как идеального орудия лова, при помощи которого можно адекватно описать заповедные ихтиоцены, нет. При организации исследований на заповедных акваториях основной приоритет должен быть отдан водолазному методу. Этим методом должно быть определено, где и какое орудие лова будет наиболее эффективным в данной конкретной ситуации, чтобы собрать материал с минимально возможным ущербом для ихтиофауны изучаемого района.

Авторы искренне благодарны дирекции морского биосферного заповедника: А.Н. Малютину, Ю.Я. Латыпову, А.Н. Тюрину — за предоставление возможности проведения исследований на акватории морского биосферного заповедника и экипажу НИС “Внимательный” за помощь в сборе проб.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов: РФФИ-ДВО № 09-04-98538, ДВО № 09-III-A-06-193 и ДВО № 10-III-B-06-120.

Список литературы

Арзамасцев И.С., Преображенский Б.В. Атлас подводных ландшафтов Японского моря. — М. : Наука, 1990. — 224 с.

Баланов А.А., Антоненко Д.В. Первое обнаружение гибридов *Hexagrammos agrammus* x *H. octogrammus* и новые данные о встречаемости *H. agrammus* (Hexagrammidae) в водах залива Петра Великого (Японское море) // Вопр. ихтиол. — 1999. — Т. 39, № 2. — С. 165–172.

Баланов А.А., Маркевич А.Е., Антоненко Д.В., Кроу К.Д. Первое обнаружение гибридов *Hexagrammos otakii* x *H. octogrammus* и описание *H. otakii* (Hexagrammidae) из залива Петра Великого (Японское море) // Вопр. ихтиол. — 2001. — Т. 41, № 6. — С. 766–776.

Вдовин А.Н., Измятинский Д.В., Соломатов С.Ф. Основные результаты исследований ихтиофауны морского прибрежного комплекса Приморья // Изв. ТИНРО. — 2004. — Т. 138. — С. 168–190.

Волвенко И.В., Масленников С.И. Вертикальная стратификация верхнего слоя прибрежных вод залива Петра Великого по основным биологически значимым характеристикам // Изв. ТИНРО. — 1997. — Т. 122. — С. 510–523.

Галышева Ю.А., Христофорова Н.К. Состав и количественное распределение макробентоса сублиторали бухты Троицы залива Посъета // Современное состояние водных биоресурсов : мат-лы науч. конф., посвящ. 70-летию С.М. Коновалова. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2008. — С. 45–50.

Гнубкина В.П., Маркевич А.И. Предличинки терпугов семейства Hexagrammidae залива Петра Великого (Японское море) // Вопр. ихтиол. — 2002. — Т. 42, № 6. — С. 806–810.

Гомелюк В.Е., Щетков С.Ю. Распределение рыб в прибрежных биотопах залива Петра Великого Японского моря в летний период // Биол. моря. — 1992. — Т. 17, № 3–4. — С. 26–32.

- Горбунова Н.Н.** Размножение и развитие рыб семейства терпуговых (Hexagrammidae) // Тр. ИОАН СССР. — 1962. — Т. 59. — С. 119–182.
- Гульбин В.В., Озолиньш А.В.** Гидробиологические исследования сублиторали Дальневосточного морского заповедника в 1980–1987 гг. // Систематика и экология гидробионтов Дальневосточного морского заповедника. — Владивосток : ДВО АН СССР, 1990. — С. 3–8.
- Давыдова С.В.** Видовой состав ихтиопланктона бухт залива Петра Великого и его сезонная динамика // Изв. ТИНРО. — 1998. — Т. 123. — С. 105–121.
- Долганов В.Н., Харин В.Е., Земнухов В.В.** Видовой состав и распространение строматеевых рыб (Stromateidae) в водах России // Вопр. ихтиол. — 2007. — Т. 47, № 5. — С. 615–620.
- Епур И.В.** О максимальных размерах некоторых рыб в Дальневосточном государственном морском заповеднике (залив Петра Великого, Японского моря) // Биол. моря. — 2002. — Т. 28, № 6. — С. 456–459.
- Епур И.В.** Экологическая и зоогеографическая характеристика ихтиофауны бухты Сивучья (залив Петра Великого, Японское море) // Биол. моря. — 2008. — Т. 34, № 1. — С. 3–12.
- Епур И.В., Баланов А.А.** Видовой состав ихтиопланктона “Восточного участка” Дальневосточного морского биосферного заповедника в мае и июле 2008 г. // Заповедники Дальнего Востока (Биота и среда). — 2010. — № 1. — С. 73–82.
- Епур И.В., Баланов А.А.** Первые данные по онтогенезу *Nautichthys pribilovius* (Pisces: Hemitriptidae) в заливе Петра Великого Японского моря // Биол. моря. — 2009. — Т. 35, № 5. — С. 388–390.
- Измятинский Д.В.** Состав и биомасса рыб в сублиторали залива Петра Великого // Изв. ТИНРО. — 2004. — Т. 138. — С. 66–83.
- Кашенко Н.В.** Распределение водорослей макрофитов: 117 разрезов // Дальневосточный морской биосферный заповедник. Биота. — Владивосток : Дальнаука, 2004. — Т. 2. — С. 525–556.
- Колпаков Н.В.** Ихтиоцен прибрежных вод северного Приморья: состав, структура, пространственно-временная изменчивость. I. Видовой состав // Изв. ТИНРО. — 2004а. — Т. 136. — С. 3–40.
- Колпаков Н.В.** Ихтиоцен прибрежных вод северного Приморья: состав, структура, пространственно-временная изменчивость. II. Видовая структура и изменчивость // Изв. ТИНРО. — 2004б. — Т. 138. — С. 37–65.
- Колпаков Н.В.** Разнообразие и сезонная динамика ихтиоценоза циркумлитерали бухты Русской (северное Приморье) // Вопр. ихтиол. — 2005. — Т. 45, № 6. — С. 782–791.
- Линдберг Г.У., Красюкова З.В.** Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей : монография. — Л. : Наука, 1969. — Ч. 3. — 480 с.
- Линдберг Г.У., Красюкова З.В.** Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей : монография. — Л. : Наука, 1975. — Ч. 4. — 464 с.
- Линдберг Г.У., Красюкова З.В.** Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей : монография. — Л. : Наука, 1987. — Ч. 5. — 526 с.
- Линдберг Г.У., Федоров В.В.** Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей : монография. — СПб. : Наука, 1993. — Ч. 6. — 272 с.
- Лоция северо-западного берега Японского моря. От реки Туманная до мыса Белкина.** — СПб., 1996. — 360 с.
- Маркевич А.И.** Динамика заселения рыбами экспериментального искусственного рифа в заливе Петра Великого Японского моря // Биол. моря. — 2005. — Т. 5, № 4. — С. 262–266.
- Маркевич А.И.** Предварительный список рыб Дальневосточного государственного морского заповедника // Животный мир Дальневосточного морского заповедника. — Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1984. — С. 66–74.
- Маркевич А.И.** Размножение костистой рыбы *Hemitripterus villosus* в заливе Петра Великого Японского моря // Биол. моря. — 2000. — Т. 26, № 4. — С. 272–274.
- Маркевич А.И.** Распределение рыб в прибрежных биотопах бухты Западной острова Фуругельма: изменения с 1991 по 1996 годы // Экологическое состояние и биота юго-западной части залива Петра Великого и устья реки Туманной. — Владивосток : Дальнаука, 2002. — Т. 3. — С. 137–148.
- Маркевич А.И.** Родительское поведение самцов японского *Hexagrammos otakii* и бурого *H. octogrammus* терпугов (Hexagrammidae) // Вопр. ихтиол. — 2004. — Т. 44, № 4. — С. 538–543.

Маркевич А.И. Суточное распределение и плотность населения некоторых рыб в прибрежной зоне залива Петра Великого // Биология шельфовых и проходных рыб. — Владивосток : ДВО РАН СССР, 1990. — С. 16-19.

Маркевич А.И., Гнубкина В.П. Широкопот *Neozoarces pulcher* Steindachner, 1880 (Perciformes: Zoarcidae) — единственный валидный вид рода, его размножение, развитие эмбрионов и личинок // Вопр. ихтиол. — 2008. — Т. 48, № 2. — С. 221–230.

Маркевич А.И., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г. Аннотированный список морской биоты. Cyclostomata, Pisces // Дальневосточный морской биосферный заповедник. Биота. — Владивосток : Дальнаука, 2004. — Т. 2. — С. 292–304.

Мочек А.Д. Этологическая организация прибрежных сообществ морских рыб : монография. — М. : Наука, 1987. — 272 с.

Новиков Н.П., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. Рыбы Приморья : монография. — Владивосток : Дальрыбвтуз, 2002. — 552 с.

Панченко В.В. Размножение снежного керчака *Myoxocephalus brandtii* в заливе Петра Великого Японского моря // Биол. моря. — 2001. — Т. 27, № 3. — С. 372–374.

Панченко В.В. Сезонное распределение бычков рода *Myoxocephalus* (Cottidae) в прибрежной зоне залива Петра Великого (Японское море) // Вопр. ихтиол. — 2002. — Т. 42, № 1. — С. 64–69.

Перцева-Остроумова Т.А. Размножение и развитие дальневосточных камбал : монография. — М. : АН СССР, 1961. — 486 с.

Расс Т.С., Казанова И.И. Методическое руководство по сбору икринок, личинок и мальков рыб. — М. : Пищ. пром-сть, 1966. — 35 с.

Семенченко А.Ю. Фауна и структура рыбных сообществ в литорали рек Приморья // Чтения памяти В.Я. Леванидова. — Владивосток : Дальнаука, 2001. — Вып. 1. — С. 217–228.

Соколовская Т.Г., Беляев В.А. Рекомендации по сбору и обработке ихтиопланктона зоны течения Куроисио. — Владивосток : ТИНРО, 1987. — 69 с.

Соколовская Т.Г., Епур И.В. Особенности раннего онтогенеза японского воллоскуба *Arctoscopus japonicus* (Trichodontidae) в северо-западной части Японского моря // Изв. ТИНРО. — 2001. — Т. 128. — С. 761–767.

Соколовская Т.Г., Соколовский А.С., Соболевский Е.И. Список рыб залива Петра Великого (Японское море) // Вопр. ихтиол. — 1998. — Т. 38, № 1. — С. 5–15.

Соколовский А.С. О размножении сайры (*Cololabis saira* (Brevoort)) в центральных и смешанных водах северной части Тихого океана // Вопр. ихтиол. — 1972. — Т. 12, № 4. — С. 784–787.

Соколовский А.С., Соколовская Т.Г. Атлас икры, личинок и мальков рыб Российских вод Японского моря. — Владивосток : Дальнаука, 2008. — 223 с.

Соколовский А.С., Соколовская Т.Г. К идентификации личинок керчаков (*Myoxocephalus*, Cottidae) залива Петра Великого (Японское море) // Вопр. ихтиол. — 1997. — Т. 37, № 1. — С. 54–61.

Соколовский А.С., Соколовская Т.Г. Морская собачка Ятабе *Pictiblennius yatabei* новый вид рыб для вод России // Биол. моря. — 2000. — Т. 26, № 5. — С. 396–399.

Соколовский А.С., Соколовская Т.Г. Некоторые аспекты биологии японского полурыла *Hyporhamphus sajori* (Hemirhamphidae) из вод залива Петра Великого, Японского моря // Биол. моря. — 1999. — Т. 25, № 1. — С. 15.

Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. Рыбы залива Петра Великого : монография. — Владивосток : Дальнаука, 2009. — 385 с.

Солдатов В.К., Линдберг Г.У. Обзор рыб дальневосточных морей // Изв. ТОНС. — 1930. — Т. 5. — С. 1–576.

Структура осадков и фации Японского моря : монография. — Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1983. — 286 с.

Требухова Ю.А. Состав и распределение свободноживущих морских нематод как компонента мейобентоса верхней сублиторали бухт залива Петра Великого : автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Владивосток, 2005.

Тюрин А.Н. Дальневосточный государственный морской заповедник — эталон природы залива Петра Великого // Дальневосточный морской биосферный заповедник. Исследования. — Владивосток : Дальнаука, 2004. — Т. 1. — С. 23–28.

Федоров В.В. Видовой состав, распределение и глубины обитания видов рыбообразных и рыб северных Курильских островов // Промыслово-биологические исследования рыб в тихоокеанских водах Курильских островов и прилежащих районах Охотского и Берингова морей в 1992–1998 гг. — М. : ВНИРО, 2000. — С. 7–46.

Abe T., Munehara H. Spawning and maternal-care behaviors of a copulating sculpin, *Radulinopsis taranetzi* // J. Fish. Biol. — 2005. — Vol. 67, № 3. — P. 201–212.

Abe T., Sato N. Reproductive biology of the lumpsucker fish *Lethotremus awae* in Shizugawa Bay, northern Honshu, Japan // Japan. J. Ichthyol. — 2009. — Vol. 56, № 2. — P. 159–163.

An Atlas of the early stage fishes in Japan / ed. M. Okiyama. — Tokyo : Tokai Univ. Press, 1988. — 1154 p.

Crow K., Munehara H., Kanamoto Z. et al. Maintenance of species boundaries despite rampant hybridization between three species of reef fishes (Hexagrammidae): implications for the role of selection // Biol. J. Linn. Soc. — 2007. — Vol. 91, № 1. — P. 135–147.

Eschmeyer W.N. Catalog of the Fishes. Classification of fish families. Web electronic publication of California Academy of Sciences. 2010. <http://www.calacademy.org/research/ichthyology/annotated/AnnChkPhyl.html>.

Matarese A.C., Kendall A.W., Blood D.M., Vinter B.M. Laboratory guide to early life history stages of northeast pacific fishes. — Springfield : U.S. Dep. of Commerce; National Technical Information Service, 1989. — 653 p.

Munehara H. Utilization and ecological benefits of sponge as a spawning bed by the little dragon sculpin *Blepsias cirrhosus* // Japan. J. Ichthyol. — 1991. — Vol. 38, № 2. — P. 179–184.

Munehara H., Kanamoto Z., Miura T. Spawning behavior and interspecific breeding in three Japanese greenlings (Hexagrammidae) // Ichthyol. Res. — 2000. — Vol. 47, № 3. — P. 287–292.

Nakabo T. Fishes of Japan with pictorial keys to the species. Part 1–2. English edition. — Tokyo : Tokai Univ. Press, 2002. — 1749 p.

Nelson J.S. Fishes of the World. — N.Y. : John Wiley and Sons, 2006. — 601 p.

Stevenson D.E. Systematics and distribution of fishes of the Asian goby genera *Chaenogobius* and *Gymnogobius* (Osteichthyes: Perciformes: Gobiidae), with the description of a new species // Species Diversity. — 2002. — Vol. 7. — P. 251–312.

Tokuya K., Amaoka K. Studies on larval and juvenile Blennies in the coastal waters of the Southern Hokkaido (Pisces, Blennoidei) // Bull. Fac. Fish. Hokk. Univ. — 1980. — Vol. 31, № 1. — P. 16–49.

Yabe M., Maruyama S. Systematics of sculpins of the genus *Radulinopsis* (Scorpaeniformes: Cottidae), with the description of a new species from northern Japan and the Russian Far East // Ichthyol. Res. — 2001. — Vol. 48, № 1. — P. 51–63.

Поступила в редакцию 1.07.10 г.