

Характеристика сообщества рыб небольшой бухты острова Большой Пелис (Дальневосточный морской биосферный заповедник)

А. И. Маркевич

*Дальневосточный морской биосферный заповедник ДВО РАН
Владивосток, 690041, ул. Пальчевского, 17
E-mail: alexmarkfish@mail.ru*

Аннотация

На основе более чем 30-летних наблюдений (1978-2008 гг.) определен видовой состав ихтиофауны небольшой бухты Дальневосточного морского биосферного заповедника; проведён зоогеографический и экологический анализ сообщества рыб, обитающих в бухте, изучены некоторые особенности биологии и прослежена динамика численности основных оседлых видов рыб. Обсуждены причины изменений в сообществе рыб бухты.

Ключевые слова: морской заповедник, видовой состав рыб, зоогеография, численность рыб.

Fish community characteristics of a small bay of Bol'shoi Pelis Island (Far Eastern Marine Biosphere Reserve)

A. I. Markevich

*Far Eastern Marine Biosphere Reserve FEB RAS, Vladivostok, 690041,
Palchevskogo Street, 17
E-mail: alexmarkfish@mail.ru*

Summary

On the basis of more than 30-years (1978-2008) observations of fish community structure of a small bay of Marine Reserve is studied. Zoogeographical and ecological features of fish inhabiting a bay are examined. Long-period changes of basic nonmigratory fishes abundance is tracked. The reasons of changes in fish community of the bay are discussed.

Key words: marine reserve, list of fishes, zoogeography, fish abundance.

Введение. Подробное изучение видового состава рыб относительно небольших полузакрытых морских акваторий (заливов, бухт) имеет важное теоретическое и практическое значение. Небольшая площадь таких водоемов позволяет в короткие сроки довольно точно оценить население рыб и получить сведения по его зоогеографическому,

экологическому составу и численности отдельных видов. Проведение мониторинга рыб в таких акваториях дает возможность быстро оценить любые изменения естественного или антропогенного характера в сообществе рыб, что особенно ценно для заповедных районов.

У побережья Приморья довольно детальное изучение небольших акваторий было проведено в заливе Петра Великого: б. Алексева [3], б. станции Моргородок (Амурский залив) [7], б. Сивучьей [6] и у восточного побережья Приморья – в б. Киевке [8] и б. Русской [9], но продолжения эти работы не получили. Недавно начаты и продолжаются ихтиофаунистические работы в б. Средней Дальневосточного морского биосферного заповедника, первые результаты которой уже опубликованы [1].

В Дальневосточном морском биосферном заповеднике ихтиологические исследования в течение длительного времени ведутся в небольшой безымянной бухте, расположенной на острове Большой Пелис. Эти исследования явились основой для составления списков видов рыб заповедника [10, 11, 33, 27], анализа распределения рыб и их динамики численности [12, 17, 21, 24], и многих других ихтиологических работ [13-16, 18-20, 22, 23 и др.].

Цель настоящей работы заключалась в описании видового, зоогеографического, экологического состава, динамики численности рыб безымянной бухты о-ва Большой Пелис и их временных изменений.

Материал и методика. Описание района работ. Бухта расположена на акватории восточного участка морского заповедника, на севере о-ва Большой Пелис (42°40'19,95" с.ш., 131°27'40,65" в.д., рис. 1) и открыта в юго-западном направлении. Берега бухты сложены из валунов неправильной формы размером от 0,3 до 0,8 м, промежутки между которыми заполнены мелкими камнями, гравием и слегка заиленным песком. Между валунами имеется большое количество промежутков и щелей. Северный берег бухты

более приглубый (2,5-11,0 м) и образован крупными округлыми валунами, южный – более мелководный (2-6 м), валуны здесь в большинстве угловатые, у обоих берегов валуны на малой глубине (0-1,5 м) обычно заметно меньших размеров, чем на больших глубинах, и образуют достаточно широкое мелководное плато. Ширина валунных склонов различна: с северной стороны она варьирует от 27 м у выхода бухты до 6 в ее куту, с южной – от 60 м у выхода до 25 в куту. В самой кутовой части склон шириной 12-16 м доходит до глубины 1,5-2,5 м. Бухта замыкается подводной валунной грядой на глубине 7 м с южной стороны и 13,5 – с северной. Протяженность бухты от берега кута до замыкающей гряды (рис.1, Б-Б) 173 м, ширина ее по середине (рис.1, А-А) – 145 м, общая площадь – 1750 м². Длина замыкающей гряды составляет 175 м; ширина ее варьирует, постепенно сужаясь от 41 м в юго-западной части до 11 м в северо-восточной и 2-3 м не доходит до склона правого берега, оставляя небольшой проход. Напротив середины гряды есть еще одна небольшая каменистая гряда, идущая параллельно основной (рис. 1).

Середину дна бухты покрывает песок, который вблизи замыкающей гряды смешан с гравием, а у северного берега зачастую заилен. Ранее центральную часть бухты (от 1,5 до 7 м) занимало поле зостеры *Zostera marina*, но в начале 90-х годов оно уменьшилось и, наконец, было полностью уничтожено морскими ежами *Strongylocentrotus nudus* и *S. intermedius* [15], в настоящее время существует только 2 растения зостеры в куту бухты. В начале лета на песке вблизи южной стороны бухты и у замыкающей гряды вегетирует *Desmarestia viridis*, в августе она отмирает и уничтожается ежами; с северной стороны иногда развивается небольшое поле *Ulva fenestrata*, в куту на валунах встречается *Costaria costata*. Бухта полностью закрыта от штормового волнения северного и восточного направлений, влияние волн с юга и запада довольно сильно смягчается кекурами и грядой о-вов Матвеева. Наибольшее влияние на бухту оказывают осенью

шторма северо-западного направления: правый берег частично прикрывает кутовую часть, но внешняя часть южного берега оказывается открытой и подвергается сильным ударам волн.

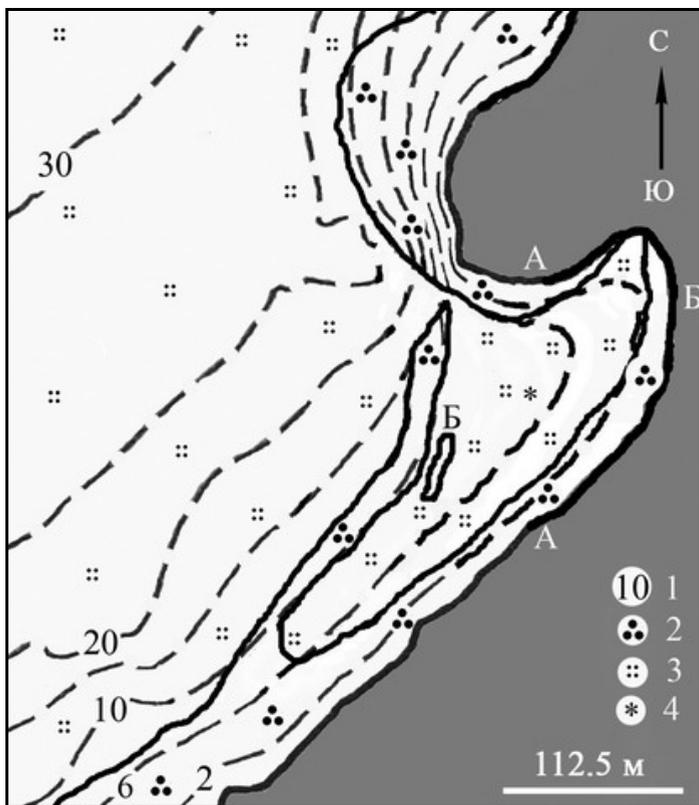


Рис. 1. Схематическая карта безымянной бухты на севере острова Большой Пелис. 1 – изобаты глубин, 2 – валуны, 3 – песок, 4 – географические координаты точки (по: "Google Earth").

Fig. 1. Charted map of untitled bay on the north of Bol'shoi Pelis island. 1 – depth isobath, 2 – boulders, 3 – sand, 4 – geographical coordinates of the point (on: "Google Earth").

Бухта мелководная, глубина в ней плавно понижается от 0 до 10-12 м, но изобата 20 м проходит близко, в 30-50 м от замыкающей гряды. Температура воды на поверхности в

августе-сентябре колеблется от 16 до 25°C и сильно зависит от сгонно-нагонных явлений в бухте. Вода бухты имеет соленость 31-35‰, она немного опресняется ключами, пробивающимися из дна в куту, и дождевыми стоками.

При составлении схемы бухты был использован Интернет-сервис "Google Earth" (версия 6.2), часть промеров проведена автором непосредственно под водой руплеткой.

Исследования рыб проводили с 1978 по 2008 г., преимущественно в летний период (июль-сентябрь), отдельные наблюдения были сделаны в другие сезоны года. Большая часть рыб идентифицировалась визуально под водой, в сомнительных случаях рыб отлавливали при помощи ручных сачков, подводного ружья и применении водолазного снаряжения; изредка использовались ловушки, ставные сети и анестетик ротенон. Собранные экземпляры хранятся в Научном отделе Дальневосточного морского биосферного заповедника и Музее Института биологии моря ДВО РАН. Наблюдения за распределением рыб, их экологией и поведением проводили с использованием водолазного снаряжения, фото- и видеосъемки. Учеты численности рыб вели в 1985, 1997 и 2007 гг. на 25-метровых водолазных "визуальных" трансектах (25×2 м) в биотопах валунного склона северной стороны бухты, песка и зарослей зостеры.

Результаты. В результате проведенных работ составлен список рыб (82 вида из 32 семейств) с краткими комментариями по каждому виду. Зоогеографическая и экологическая характеристика рыб даны согласно работе Соколовской с соавторами [37]; степень оседлости, относительная численность (в летне-осенний период) и особенности биологии отдельных видов рыб в бухте – собственные сведения автора. Названия таксонов приведены согласно Интернет-ресурсу "Catalog of Fishes" под редакцией В. Эшмайра (W. N. Eschmeyer) [41], система высших таксонов – по работе Эшмайра и Фонга (Eschmeyer, Fong) [42].

CLASS ELASMOBRANCHII – ПЛАСТИНОЖАБЕРНЫЕ РЫБЫ.

Family Squalidae – Катрановые

Squalus acanthias – катран. Бореально-субтропический, придонно-пелагический, мигрант, обычный. В бухте обычно встречается при температуре воды ниже 17°C, в основном ночью. У самки полной длины 122 см в яичниках найдено 24 эмбриона, в питании встречен *Ernogrammus hexagrammus*.

Class Actinopterygii – Лучепёрые рыбы.

Family Clupeidae – Сельдевые

Clupea pallasii – тихоокеанская сельдь. Бореальный, нерито-пелагический, мигрант, редкий.

Sardinops melanosticta – иваси. Бореальный, нерито-пелагический, мигрант, редкий. С 1990-х годов почти не встречается.

Konosirus punctatus – пятнистый коносир. Субтропический, нерито-пелагический, мигрант, обычный. Отдельные особи и группы молоди часто встречаются в июле-сентябре.

Family Engraulidae – Анчоусовые

Engraulis japonicus – японский анчоус. Умереннобореальный, нерито-пелагический, мигрант, обычный. Неоднократно зарегистрирован выброс стай анчоуса на берег, точная причина этого явления не установлена.

Family Osmeridae – Корюшковые

Hypomesus japonicus – морская малоротая корюшка. Бореальный, нерито-пелагический, мигрант, многочисленный, встречается в начале лета и осенью при температуре воды ниже 15°C.

Mallotus villosus – мойва. Бореальный, нерито-пелагический, мигрант, редкий. В бухте отмечен ранней весной.

Family Salmonidae – Лососёвые

Oncorhynchus masou – сима. Бореальный, нерито-пелагический, мигрант, редкий.

Сем. Gadidae – Тресковые

Eleginus gracilis – дальневосточная навага. Бореальный, придонно-пелагический, мигрант, малочисленный.

Family Scomberesocidae – Скумбрышковые

Cololabis saira – сайра. Субтропический, эпипелагический, мигрант, редкий.

Family Carangidae – Саргановые – Belonidae

Strongilura anastomella – сарган. Субтропический, нерито-пелагический, мигрант, редкий.

Family Hemiramphidae – Полурыловые

Hyporhamphus sajori – японский полурыл. Субтропический, нерито-пелагический, мигрант, обычный. Небольшие стаи появляются в июле-октябре в период наибольшего прогрева вод.

Family Hypoptychidae – Короткопёрые песчанки

Hypoptychus dybowskii – короткопёрая песчанка. Умереннобореальный, придонно-пелагический, мигрант, массовый. Обычно встречается большими стаями в бухте при снижении температуры воды ниже 17°C (рис. 2, Приложение).

Family Gasterosteidae – Колюшковые

Gasterosteus aculeatus – трёхиглая колюшка. Преимущественно бореальный, нерито-пелагический, мигрант, обычный (молодь в начале лета).

Pungitius sinensis – китайская девятииглая колюшка. Южнобореальный, нерито-пелагический, мигрант, редкий (молодь в начале лета). Образует общие стаи с трёхиглой колюшкой.

Family Syngnathidae – Иголообразные

Syngnathus schlegelii – приморская морская игла. Южнобореальный, придонный, мигрант, малочисленный. Встречается летом на песке, среди водорослей и зоостеры.

Family Sebastidae – Морские окуни

Sebastes taczanowskii – восточный морской окунь. Бореальный, придонный, резидент, многочисленный (рис. 3).

S. trivittatus – жёлтый морской окунь. Бореальный, придонный, резидент, малочисленный. Преимущественно встречается молодь.

S. schlegelii – тёмный морской окунь. Бореальный, придонный, резидент, редкий. В бухте встречается только молодь (рис. 3, Приложение).

S. minor – малый морской окунь. Бореальный, придонный, резидент, малочисленный. Подробно изучена биология, экология, поведение всех 4-х видов морских окуней на основе исследований, проведенных в бухте [5, 13].

Family Hexagrammidae – Терпуговые

Hexagrammos octogrammus – восьмилинейный терпуг. Бореальный, придонный, резидент, обычный. Встречается по всей бухте.

H. otakii – японский терпуг. Южнобореальный (субтропический), придонный, резидент, редкий. Впервые установлено обитание в водах зал. Петра Великого [2]. В бухте подробно изучена экология и поведение при охране кладок икры самцов бурого и японского (рис. 4, Приложение) видов терпугов [20].

H. stelleri – пятнистый терпуг. Бореальный, придонный, мигрант, редкий.

Pleurogrammus azonus – южный однопёрый терпуг. Умеренно-бореальный, придонно-пелагический, мигрант, редкий. В бухте изредка нерестится во время осеннего размножения и переполнении нерестилища на валунной косе с северной стороны бухты и на замыкающей гряде [14, 29].

Family Cottidae – Керчаковые

Radulinopsis derjavini – бычок Державина и *R. taranetzi* – бычок Таранца. Низкобореальные, донные, резиденты, обычные. Встречаются в середине бухты, на песке и гравии.

Enophrys diceraus – двурогий бычок. Бореальный, донный, резидент, редкий. Встречается молодь на замыкающей гряде.

Porocottus allisi – бахромчатый бычок Эллиса. Умереннобореальный, донный, резидент, редкий.

Microcottus sellaris – седловидный бычок. Бореальный, донный, резидент, редкий.

Argyrocottus zanderi – серебристый бычок. Южнобореальный, донный, мигрант, редкий. Эти три вида изредка встречаются летом на каменистых мелководьях и среди водорослей.

Bero elegans – элегантный бычок. Южнобореальный, донный, резидент, обычный. В бухте встречается повсеместно, в основном молодь.

Myoxocephalus stelleri – дальневосточный керчак. Бореальный, донный, резидент, обычный.

M. brandtii – снежный керчак. Умереннобореальный, донный, резидент, обычный. В бухте обычно обитает молодь обоих видов, взрослые подходят осенью.

M. jaok – керчак-яок и *M. polyacanthocephalus* – многоиглый керчак. Преимущественно бореальные, донные, мигранты, редкие. Молодь изредка встречается в бухте, взрослые – на замыкающей гряде.

Family Hemitripterae – Волосатые рогатки

Hemitripteris villosus – тихоокеанская волосатка. Бореальный, донный, мигрант, многочисленный. Взрослые рыбы подходят для откладки икры в августе-октябре на мелководье северной стороны бухты [15]. С начала XXI века отмечен постепенный сдвиг начала нереста с начала до середины сентября, связанный с повышением температуры воды [29]. Икра волосатки обладает уникально высокой плотностью оболочки [4].

Blepsias cirrhosus – бычок-бабочка. Бореальный, донный, мигрант, редкий.

Family Agonidae – Лисичковые

Pallasina barbata – бородатая лисичка. Бореальный, донный, мигрант, редкий. Изредка встречается над песком и в зостере.

Bothragonus occidentalis – западный ботрагон. Бореальный, донный, резидент, редкий. Под валунами на замыкающей гряде, первые достоверные находки в зал. Петра Великого [38].

Family Cyclopteridae – Круглопёрые

Aptocyclus ventricosus – рыба-лягушка. Бореальный, донный (пелагический), мигрант, редкий. Отмечен нерест в бухте весной (апрель-май).

Family Liparidae – Липаровые

Liparis agassizii – морской слизень Агассица. Умереннобореальный, донный, мигрант, редкий. В бухте встречен один экземпляр.

Family Carangidae – Ставридовые

Seriola quinqueradiata – желтохвостая лакедра. Субтропический, пелагический, мигрант, редкий.

Family *Kyphosidae* – Кифозовые

Microcanthus strigatus – полосатый малошип. Субтропический, придонный, мигрант, очень редкий. В бухте встречен один экземпляр молоди у валунов кута бухты [16].

Girella punctata – пятнистая гирелла. Тропический, придонный, мигрант, очень редкий. Зарегистрировано несколько встреч групп молоди в начале 2000-х годов.

Kyphosus vaigiensis – латунный чаб. Субтропический, придонно-пелагический, мигрант, очень редкий [22], пойман один экземпляр в куту бухты.

Family *Oplegnathidae* – Оплегнатовые

Oplegnathus fasciatus – полосатый оплегнат. Субтропический, придонный, мигрант, редкий. Несколько встреч у северной стороны бухты.

Family *Mugilidae* – Кефалевые

Liza haematocheila – пиленгас. Южнобореальный, неритопелагический и придонный, мигрант, обычный.

Mugil cephalus – лобан. Субтропический, неритопелагический и придонный, мигрант, обычный.

Family *Bathymasteridae* – Батимастеровые

Bathymaster derjugini – батимастер Дерюгина. Бореальный, донный, резидент, обычный. Встречается на каменистом грунте у выхода северной стороны бухты (рис. 5, Приложение) и на замыкающей гряде. Изучены особенности биологии и поведение в репродуктивный период [23].

Family *Zoarcidae* – Бельдюговые

Davidijordania lacertina – ящероголовый ликод Джордена. Бореальный, донный, резидент, обычный. Вид малочисленный, но встречается часто, поэтому включать его в "Красную книгу Приморского края" неправомерно [26].

D. cf. poecilimon – узорчатая джордания. Южнобореальный, донный, резидент, редкий.

D. cf. jordania – ликод Джордена. Бореальный, донный, резидент, редкий. Все бельдюги встречены на замыкающей гряде, живут скрытно под валунами.

Neozoarces pulcher – широкорот красивый. Южнобореальный, донный, резидент, обычный. Распространен по всей бухте, преимущественно у валунных склонов. Показана идентичность с видом *N. steindachneri*, приведены сведения по биологии, описаны личинки [32].

Stichaeus punctatus – пятнистый стихей.

S. ochriamkini – стихей Охрямкина. Бореальные, донные, резиденты, редкие. Встречены под валунами на замыкающей гряде.

Stichaeopsis epallax – вильчатый стихеопсис. Бореальный, донный, резидент, редкий. Встречен под валунами на замыкающей гряде и ночью на песке.

Ernogrammus hexagrammus – шестилинейный эрнограмм. Бореальный, донный, резидент, обычный. Молодь обитает среди валунов

и на песке, взрослые выходят на песок преимущественно ночью. Изучена ночная активность, биология, состав питания [19].

E. zhirmunskii – семилинейный стихей. Бореальный, донный, резидент, обычный. Обитает под валунами у выхода бухты и на замыкающей гряде. Новый для науки вид, описан по сборам в бухте, приведены краткие сведения по биологии [43].

Chirolophis japonicus – японская мохнатоголовая собачка. Бореальный, донный, резидент, обычный. Обитает среди валунов и затопленных предметов по всей бухте.

Ch. saitone – мохнатоголовая собачка Сайто. Бореальный, донный, резидент, обычный. Встречается у валунов по всей бухте. Вид впервые описан для вод России [18].

Opisthocentrus ocellatus – глазчатый опистоцентр. Бореальный, донный, резидент, обычный.

O. zonope – опистоцентр опоясанный. Южнобореальный, донный, резидент, обычный. Обитает по всей бухте, в том числе среди водорослей [24], изучено повседневное поведение [25].

O. tenuis – белоносый опистоцентр. Южнобореальный, донный, резидент, обычный. Начал идентифицироваться в бухте в 1990-х годах; придерживается камней, водорослей и морских трав (рис. 6, Приложение).

Pholidapus dybowskii – безногий опистоцентр. Южнобореальный, донный, мигрант, редкий. Практически перестал встречаться после исчезновения поля зостеры.

Alectrias cirratus – бахромчатый морской петушок. Бореальный, донный, резидент. Вид малочисленный, но не редкий, поэтому включать его в краевую "Красную книгу" неправомерно [26].

A. benjamini – зеленобрюхий морской петушок. Южнобореальный, донный, резидент, малочисленный. Встречается повсеместно под валунами.

Alectrias markevichi – тонкий петушок. Бореальный, донный, резидент, редкий. В бухте найден экземпляр петушка, который был использован в качестве голотипа при описании нового для науки вида [27, 40].

Pseudalectrias tarasovi – петушок Тарасова. Бореальный, донный, резидент, редкий. Морфологическое описание вида дополнено на основе изучения экземпляров, собранных в бухте [39].

Family Pholidae – Маслоковые

Rhodymenichthys dolichogaster – длиннобрюхий маслок.

Pholis cf. *picta* – расписной маслок.

Pholis cf. *crassispina* – пятнистый маслок.

Бореальные, донные, резиденты, редкие. Встречаются на валунном мелководье, среди водорослей и зостеры.

Family Anarhichadidae – Зубатковые

Anarhichas orientalis – дальневосточная зубатка. Бореальный, придонный, мигрант, очень редкий. Встречена одна особь у выхода валунной гряды северной стороны бухты.

Family Gobiidae – Бычковые

Gymnogobius heptacanthus – большеглазый дальневосточный бычок. Южнобореальный, донный, мигрант, обычный. Начал встречаться на песке, где использует укрытия в норах, в начале 2000-х годов. Изучены некоторые аспекты биологии и поведения этого вида [25, 28].

Luciogobius guttatus – пятнистый щуковидный бычок. Южнобореальный, донный, резидент, обычный. Обитает в убежищах под валунами на мелководье.

Family Scombridae – Скумбриявые

Scomber japonicus – японская скумбрия. Субтропический, неритопелагический, мигрант, редкий. Несколько раз в сентябре-октябре встречены стаи мальков.

Sarda orientalis – восточная пелагида. Субтропический, пелагический, мигрант, очень редкий. Встречен один экземпляр на краю бухты (определение визуальное).

Family Pleuronectidae – Камбаловые

Pleuronectes herzensteini – желтополосая камбала. Бореальный, донный, резидент, обычный.

Pseudopleuronectes yokohamae – японская лиманда (рис. 7, Приложение).

P. obscurus – темная камбала.

Южнобореальные, донные, резиденты, обычные. Взрослые особи всех видов встречаются на песке эпизодически, молодь – постоянно.

Family Monacanthidae – Единороговые

Thamnaconus modestus – тёмный спинорог. Субтропический, придонный, мигрант, редкий.

Family Tetraodontidae – Иглобрюхие

Takifugu rubripes – глазчатый иглобрюх-фугу.

Takifugu niphobles – белоточечная собака-рыба. Субтропические, придонные, мигранты, редкие. Эпизодически встречаются в августе-сентябре в куту бухты.

Обсуждение и выводы. Изучение видового состава рыб полузакрытых морских акваторий показывает, что они обычно представляют собой более или менее обеднённый список соответствующих морей вследствие ограничения по ряду абиотических (температура, глубина, соленость, разнообразие грунтов) и биотических (обеспеченность кормом, наличие хищников, промысла, загрязнения) факторов. Это явление прослеживается и на рыбах бухты о. Большой Пелис – список видов насчитывает 82 наименования, что составляет лишь четвертую часть (25,9%) от состава намного более крупного зал. Петра Великого [37]. В то же время, количество видов рыб бухты сравнимо с ихтиофауной заметно больших по площади бухт Сивучьей (108 видов [6]), Средней (77 видов [1]) и намного превосходит население рыб бухты у станции Моргородок (Амурский залив) – 31 вид [7]. Правда, сбор материала для последней работы проводился в течение одного года, и эти данные фактически совпадают с первым списком рыб бухты о-ва Большой Пелис (32 вида [10]), также основывающемся на сборах одного сезона. Состав рыб бухты по зоогеографическому признаку немного отличается от более крупных акваторий большей долей бореальных видов – 81,7% (таблица), тогда как в зал. Петра Великого эта часть обычно меньше, около 70%, и больше субтропических видов [36]. Этот факт вполне объясним очень малой площадью бухты. Тем не менее, долгий период регулярных ихтиологических наблюдений здесь дал возможность зарегистрировать не встречавшихся ранее в водах России полосатого малошипа [16] и латунного чаба [22], редких пятнистую гиреллу, восточную пелаמידу и полосатого оплеegnата.

Встречающиеся в бухте рыбы используют толщу воды так же, как и в больших акваториях – соотношение донных и пелагических видов (76,8 и 23,2%) практически равно таковому в б. Сивучьей (76,9 и 23,1%, соответственно [6]). Это свидетельствует о том, что разнообразие биотопов в

бухте, обеспечивает, в основном, потребности рыб разной экологии. Но, в то же время, ограниченность площади, а соответственно, и пищи, убежищ, малый диапазон глубин, высокие температуры воды летом и низкие зимой – все эти факторы заметно сказываются на длительности пребывания рыб в бухте и их численности. Если в зал. Петра Великого резидентные виды составляют 71,8% [35], а в б. Средней 58,4% [1], то в бухте о-ва Большой Пелис их меньше – 50,0%, что равно соотношению этих групп рыб в б. Сивучьей – 50% [6]. Мигрантами здесь являются такие обычные (для залива) виды, как морская малоротая корюшка, тихоокеанская сельдь, короткопёрая песчанка, пиленгас, навага, заходящие для откорма; или тихоокеанская волосатка, южный однопёрый терпуг, рыба-лягушка, подходящие для размножения.

Таблица. Распределение видов рыб бухты по зоогеографическим группам, использованию толщи воды, степени оседлости, относительной численности
Table. Distribution of fish species in the bay on zoogeographical groups, water column preference, degree of settled/migratory, and relative abundance

Группа рыб	Число видов	Число видов (% от общего количества)
Бореальные	67	81,7
Субтропические	15	19,3
Донные	63	76,8
Пелагические	19	23,2
Резиденты	41	50,0
Мигранты	41	50,0
Обычные	31	37,8
Редкие	51	62,2

Основными рыбами-резидентами, постоянно обитающими в бухте, являются морские окуни, опистоцентры, морские собачки, эрмограммы, бельдюги, мелкие виды и молодь керчаков, молодь камбал, батимастер Дерюгина, западный ботрагон. Все эти виды рыб мелкие, им достаточно в бухте питания, убежищ, мал пресс хищников,

приемлем температурный диапазон. Более крупные виды рыб здесь находятся периодически, используя ресурсы бухты либо для временного откорма, либо для размножения. С этими факторами связан и показатель численности рыб, где превалирует группа "редких" рыб – 62,2% (Таблица), хотя еще более высокое значение отмечено для зал. Петра Великого – 69% [35] (в группу "редкие" были включены виды "малочисленные"). Резюмируя вышесказанное, отмечаем, что сообщество рыб бухты о-ва Большой Пелис в целом отражает особенности ихтиофауны зал. Петра Великого в миниатюре, а имеющиеся отличия – результат сочетания абиотических и биотических факторов.

Учёты численности и распределения рыб по различным биотопам, проведенные в 1985 г. [12], показали, что наиболее высокая ихтиомасса днем наблюдалась на валунном склоне северной стороны бухты ($45,4 \text{ г/м}^2$), в основном, за счёт большой плотности обитающей здесь группировки восточного морского окуня. Уступая по биомассе ($14,2 \text{ г/м}^2$), заросли zostеры выделялись заметно большим видовым разнообразием. Здесь встречались различные опистоцентры, маслюки, мальки морских окуней, навага, песчанка. На песке видовой состав и плотность рыб была наименьшей ($0,4 \text{ г/м}^2$), основными видами здесь являлись молодь камбал и опистоцентры. В 1997 г. в биотопе валунов еще больше возросла численность восточного окуня (от десятков до сотни особей на трансекту), за счет чего увеличилась и общая биомасса рыб здесь ($223,5 \text{ г/м}^2$) [17, 21]. А вот в результате исчезновения зарослей zostеры разнообразие рыб на этом участке резко упало. Совсем перестали встречаться мальки восточного и тихоокеанского окуней, безногий опистоцентр, навага, маслюки, стаи песчанки стали чаще проходить только вдоль валунного склона. Численность рыб здесь также снизилась, поэтому общая биомасса рыб стала практически равной таковой в биотопе песка ($0,53 \text{ г/м}^2$). На обоих участках встречались

редкие особи бычков Таранца и Державина, опистоцентров, молоди камбал и элегантного керчака. На песке снизилось количество молоди камбал. Через 10 лет, в 2007 г., эта тенденция сохранилась. Высокая численность восточного окуня даже несколько увеличилась (до нескольких сотен молодых, 2-4 летних особей на трансекту, общая биомасса $194,4 \text{ г/м}^2$), вследствие чего окуни начали выходить временно, для поиска пищи, достаточно далеко от валунного склона в близлежащий биотоп песка (биомасса $12,4 \text{ г/м}^2$) и, редко, в бывшую зостеру. В биотопе песка (биомасса $0,09 \text{ г/м}^2$) и бывшей зостеры количество бычков Таранца и Державина, опистоцентров и молоди элегантного керчака снизилось, немного увеличилось число молоди камбал и появился большеглазый бычок (молодь и взрослые), который может эффективно использовать песчаный грунт для защиты от хищников, скрываясь в имеющихся норах или зарываясь в грунт быстрым броском [28].

Наблюдающаяся в зал. Петра Великого с конца XX века устойчивая тенденция летне-осеннего потепления вод повлияла не только на находки новых субтропических рыб в заливе [16, 22, 35], но и на численность и экологию ряда видов. Так, относительно теплолюбивый восточный морской окунь многократно увеличил свою численность в бухте [21, 30]. Если в 1980-х годах группировка окуня, в основном, заселяла северную сторону бухты, замыкающую гряду и частично – южную сторону, то в настоящее время рыбы распределены по всем валунным склонам, в том числе в куту бухты на глубине 1-1,5 м. Помолодел возрастной состав группировки – сейчас он на 70-80% состоит из рыб 2-4 лет. Частично изменились трофические предпочтения рыб из-за обеднения и "упрощения" ландшафта [34]. Так, если ранее основу диеты восточного окуня составляла рыба и десятиногие ракообразные, которых рыбы добывали ночью у зарослей зостеры [5, 13], то в настоящее время из-за недостатка кормовой базы молодь окуней часто питается

желетелыми животными (гребневиками, сальпами) и иглокожими (морской звездой *Lizastrosoma anthosticta*). В несколько раз увеличилась и численность молоди теплолюбивого тёмного морского окуня, обитающего в бухте. А вот численность холодолюбивого малого морского окуня, бывшая сравнимой в середине 1980-х годов с численностью восточного окуня, резко упала, рыбы в бухте не встречаются совсем, и группировка "сжалась" до количества нескольких десятков особей, придерживающихся глубин более 20 м у оконечности валунной косы северного берега.

Другим проявлением повышения температуры вод в бухте явился постепенный сдвиг начала откладки икры осенне-нерестующих рыб, у которых снижение температуры является сигналом для начала размножения. Например, у тихоокеанской волosatки начало нереста сдвинулось за 1997-2007 гг. на 5-12 дней – с последних дней августа до середины сентября [29], аналогичные наблюдения отмечены для южного однопёрого и японского терпугов, опистоцентров. Здесь следует особо отметить, что японский терпуг стал в последнее десятилетие не только регулярно встречаться в бухте, но и постоянно размножаться здесь.

Сообщество рыб небольшой бухты на севере о-ва Большой Пелис имеет общие черты, присущие сообществам рыб более крупных акваторий Японского моря – б. Сивучьей и зал. Петра Великого, составной частью которого бухта является. Наблюдающиеся в последнее десятилетия изменения в составе сообщества не являются следствием негативного антропогенного влияния, а отражают естественные климатические процессы, происходящие в Японском море. Возможно, деградация зарослей зостеры, которая заметно повлияла на видовое разнообразие рыб бухты, произошла вследствие уменьшения количества дождей летом (и, как следствие, уменьшения локального опреснения). Тем не менее, изменения в составе и численности рыб не являются критическими,

физиологическое состояние рыб на акватории заповедника остается удовлетворительным [31], а сообщество рыб – стабильным и нормально функционирующим.

По-видимому, значительная удалённость острова от побережья с участками с более интенсивной хозяйственной деятельностью, а также наличие заповедного режима благоприятно сказываются на здоровье сообщества рыб. В акваториях с интенсивной антропогенной нагрузкой (например, с ведением марикультуры приморского гребешка) негативное влияние на рыб отмечено более определенно [3].

Благодарности. Выражаю свою искреннюю признательность Б.А. Шейко (ЗИН РАН) и А.А. Баланову (ИБМ ДВО РАН) за помощь в определении рыб, А.А. Кепелю (ДВМБЗ ДВО РАН) – за ценные замечания по рукописи и помощь в редактировании рис. 1, М.В. Малютиной (ИБМ ДВО РАН) – за предоставленный для работы графический планшет.

Литература

1. Баланов А.А., Епур И.В., Земнухов В.В., Маркевич А.И. Состав и сезонная динамика видового обилия ихтиоцены бухты Средней (зал. Петра Великого, Японское море) // Изв. ТИНРО. 2010. Т. 163. С. 158-171.
2. Баланов А.А., Маркевич А.И., Антоненко Д.В., Кроу К.Д. Первое обнаружение гибридов *Hexagrammos otakii* x *H. octogrammus* и описание *H. otakii* из залива Петра Великого (Японское море) // Вопр. ихтиологии. 2001. Т. 41, № 6. С. 766-776.
3. Гомелюк В.Е., Кондрашев С.Л., Левин А.В. Ихтиофауна бухты Алексеева острова Попова (залив Петра Великого, Японское море) и влияние на нее культивирования приморского гребешка. Биология шельфовых и проходных рыб. - Владивосток: ИБМ ДВО АН СССР. 1990. С. 5-8.
4. Гомелюк В.Е., Маркевич А.И. О прочности оболочек икры волосатой рогатки *Hemitripterus villosus* (Pallas)(Cottidae) // Вопр. ихтиологии. 1985. Т. 25, № 4. С. 690-692.
5. Гомелюк В.Е., Маркевич А.И. Пространственная структура группировок и поведение восточного морского окуня в Дальневосточном морском заповеднике // Биол. моря. 1987. № 5. С. 59-64.
6. Епур И.В. Экологическая и зоогеографическая характеристика ихтиофауны бухты Сивучья (залив Петра Великого, Японское море) // Биол. моря. 2008. Т. 34, №1. С. 3-12.

7. Звягинцев А.Ю., Кондратьева Е.С. Видовой состав и сезонная динамика рыб полузакрытого морского водоема в черте г. Владивосток (Амурский залив, Японское море) в условиях антропогенной эвтрофикации // Изв. ТИНРО. 2002. Т. 130. С. 530-541.
8. Измятинский Д.В., Свиридов В.В. Некоторые аспекты изменчивости ихтиофауны бухты Киевка (Японское море) в осенний период // Изв. ТИНРО. 2000. Т. 127. С. 161-165, 690, 706.
9. Колпаков Н.В. Разнообразие и сезонная динамика ихтиоцено циркумлиторали бухты Русская // Вопр. ихтиологии. 2005. Т. 45. № 6. С. 782-791.
10. Маркевич А.И. Видовой состав и характеристика рыб одной из бухт острова Большой Пелис (о-ва Римского-Корсакова, залив Петра Великого, Японское море). Биол. ресурсы шельфа, их рациональное использование и охрана. - Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. С. 99-100.
11. Маркевич А.И. Предварительный список видов рыб Дальневосточного государственного морского заповедника. Животный мир Дальневосточного морского заповедника. - Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. С. 66-74.
12. Маркевич А.И. Суточное распределение и плотность населения некоторых рыб в прибрежной зоне залива Петра Великого. Биология шельфовых и проходных рыб. - Владивосток: ИБМ ДВО АН СССР, 1990. С. 16-19.
13. Маркевич А.И. Состав группировок, экология и поведение морских окуней рода *Sebastes* Дальневосточного морского заповедника (залив Петра Великого Японское моря). Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Владивосток: Дальнаука, 1998. 24 с.
14. Маркевич А.И. Охрана нерестовых участков и родительский каннибализм у терпуга *Pleurogrammus azonus* в заливе Петра Великого Японского моря // Биол. моря. 1999. Т. 25, № 2. С. 139-140.
15. Маркевич А.И. Размножение костистой рыбы *Hemitripterus villosus* в заливе Петра Великого Японского моря // Биол. моря. 2000. Т. 26. № 4. С. 272-274.
16. Маркевич А.И. Находки редких видов рыб в Дальневосточном морском заповеднике (залив Петра Великого, Японское море) // Вопр. ихтиол. 2001. Т. 41, № 1. С. 129-131.
17. Маркевич А.И. Межгодовые изменения в составе и биомассе рыб в биотопах прибрежной зоны Дальневосточного морского заповедника. V Дальневост. конф. по заповедному делу. - Владивосток: Дальнаука, 2001. С. 177-178.
18. Маркевич А.И. Мохнатоголовая собачка *Chirolophis saitone* (Stichaeidae) – новый вид в ихтиофауне залива Петра Великого Японского моря // Вопр. ихтиологии. 2002. Т. 42, № 5. С. 701-703.

19. Маркевич А.И. Ночной тип активности у стихеевой рыбы *Ernogrammus hexagrammus* // Биол. моря. 2004. Т. 30, № 3. С. 236-239.
20. Маркевич А.И. Родительское поведение самцов японского *Hexagrammos otakii* и бурого *H. octogrammus* терпугов (Hexagrammidae) // Вопр. ихтиологии. 2004. Т. 44, № 4. С. 538-543.
21. Маркевич А.И. Рыбы прибрежных вод островов Большой Пелис и Фуругельма. Дальневосточный морской биосферный заповедник. Биота. - Владивосток: Дальнаука, 2004. Т. 2. С. 649-652.
22. Маркевич А.И. Латунный чаб *Kyphosus bleekeri* (Kyphosidae) – новый вид в ихтиофауне залива Петра Великого (Японское море) // Вопр. ихтиологии. 2005. Т. 45, № 2. С. 283-284.
23. Маркевич А.И. Территориальное поведение у батимастера Дерюгина *Bathymaster derjugini*: приоритет размножения. Поведение рыб. - М.: АКВАРОС, 2005. С. 313-317.
24. Маркевич А.И. Распределение рыб среди водорослей-макрофитов и морских трав в прибрежье острова Большой Пелис (Дальневосточный морской заповедник). Результаты охраны и изучения природных комплексов Сихотэ-Алиня. - Владивосток: ОАО Примполиграф-комбинат, 2005. С. 386-391.
25. Маркевич А.И. Этологическая организация сообществ морских рыб прибрежного мелководья залива Петра Великого Японского моря. IV Всеросс. конф. по поведению животных. - М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2007. С. 293-294.
26. Маркевич А.И. «Краснокнижные» виды рыб Дальневосточного морского заповедника. // VIII Дальневосточная конференция по заповедному делу, Благовещенск, 1-4 октября 2007 г. : материалы конф. : в 2 т. / отв. ред. В.М. Старченко. Благовещенск : Из-во БГПУ, 2007. Т. 1. С. 218-221.
27. Маркевич А.И. Изменения и дополнения к списку видов круглоротых и рыб Дальневосточного морского заповедника. // IX Дальневост. конф. по заповедному делу. - Владивосток: Дальнаука, 2010. С. 255-259.
28. Маркевич А.И. Модификация социального поведения большеглазого бычка *Gymnogobius heptacanthus* в течение жизненного цикла. Поведение рыб. - М.: АКВАРОС, 2010. С. 218-223.
29. Маркевич А.И. Влияние температуры воды и глубины на размножение рыб – тихоокеанской волosatки *Hemitripterus villosus* и южного одноперого терпуга *Pleurogrammus azonus* в Дальневосточном морском биосферном заповеднике // Биота и среда заповедников Дальнего Востока. Владивосток: ДВМБГПЗ ДВО РАН, 2011. № 1. С. 121-133.
30. Маркевич А.И. Динамика численности рыб-индикаторов – морских окуней рода *Sebastes*, в Дальневосточном морском биосферном заповеднике. // X Дальневосточная конференция по заповедному делу.

- Благовещенск, 25-27 сентября 2013 г.: материалы конференции. - Благовещенск: изд. БГПУ, 2013. С. 210-213.
31. Маркевич А.И., Буторина Т.Е. Патологии и инвазии паразитами некоторых морских рыб у острова Большой Пелис (Дальневосточный морской биосферный заповедник) // Вопр. рыболовства. 2005. Т. 6, №4 (24). С. 781-790.
 32. Маркевич А.И., Гнубкина В.П. Широкоорот *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.
 33. Маркевич А.И., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г. Chordata: Pisces // Дальневосточный морской биосферный заповедник. Биота / отв. ред. А.Н. Тюрин. - Владивосток: Дальнаука, 2004. Т. 2. С. 291-304.
 34. Михеев В.Н. Неоднородность среды и трофические отношения у рыб. М.: Наука, 2006. 191 с.
 35. 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.
 36. Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Епур И.В., Азарова И.А. Вековые изменения в составе и числе рыб-южных мигрантов в ихтиофауне северо-западной части Японского моря // Изв. ТИНРО. 2004. Т. 136. С. 41-57.
 37. Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. Рыбы залива Петра Великого. 2 изд. - Владивосток: Дальнаука, 2011. 431 с.
 38. Харин В.Е., Маркевич А.И. О находках западного ботрагона *Bothragonus occidentalis* (Agonidae) в заливе Петра Великого (Японское море) // Изв. ТИНРО. 2012. Т. 168. С. 137-141.
 39. Харин В.Е., Маркевич А.И. Новые находки редкого вида рыб – морского петушка Тарасова *Pseudalectrias tarasovi* (Stichaeidae) в российских водах Японского моря // Изв. ТИНРО. 2013. Т. 175. с. 194-198.
 40. Шейко Б.А. *Alectrias markevichi* sp. nov. – новый вид петушков (Perciformes: Stichaeidae: Alectriinae) из сублиторали Японского моря и прилежащих вод // Вопр. ихтиол. 2012. Т. 52, № 3. С. 295-308.
 41. Eschmeyer, W. N. (ed). Catalog of fishes: genera, species, references. <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>. Electronic version accessed 5 February 2014.
 42. Eschmeyer W.N., Fong J.D. Fishes. In: Zhang Z.-Q. (Ed.) Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness // Zootaxa. 2011. № 3148. P. 26-38.
 43. Markevich A.I., Kharin V.E. A new species of prickleback *Ernogrammus zhirmunskii* (Acanthopterygii: Perciformes: Stichaeidae) from the Sea of Japan, Russia // Zootaxa. 2011. N. 2814. P. 59-66.

Приложение.



Рис. 2. Стая короткопёрой песчанки *Hypoptychus dybowskii* в куту бухты.
Fig. 2. Shoal of sand lance *Hypoptychus dybowskii* in the bay corner.



Рис. 3. Стая восточного морского окуня *Sebastes taczanowskii* и тихоокеанский морской окунь *S. schlegelii* (в центре) у валунного склона южной стороны бухты.
Fig. 3. Shoal of white-edged rockfish *Sebastes taczanowskii* and one individual of Korean rockfish *S. schlegelii* (in the center of figure) near boulder slope of southern side of the bay.



Рис. 4. Японский терпуг *Hexagrammos otakii* у гнезда с кладками икры с южной стороны бухты.

Fig. 4. Japanese greenling *Hexagrammos otakii* with egg clutches nest near southern side of the bay.



Рис. 5. Батимастер Дерюгина *Bathymaster derjugini* на песке вблизи валунного склона северной стороны бухты.

Fig. 5. Blackspot ronquil *Bathymaster derjugini* on the sand bottom near boulder slope of northern side of the bay.



Рис. 6. Белоносый опистоцентр *Opisthocentrus tenuis* у зостеры.
Fig. 6. White-nose gunnel *Opisthocentrus tenuis* near *Zostera marina*.



Рис. 7. Японская лиманда *Pseudopleuronectes yokohamae*
на песчаном дне с ульвой *Ulva fenestrata*.

Fig. 7. Marbled flounder *Pseudopleuronectes yokohamae*
on the sand bottom with *Ulva fenestrata*.