

Информация
Экспедиции ВНИРО

УДК639.2.053.1(265.5)

Некоторые предварительные результаты исследований
на Императорском хребте в апреле 2019 г.А.А. Сомов¹, А.Н. Канзепарова¹, А.С. Важова¹, А.С. Хлебородов¹, М.А. Зуев¹,
А.М. Слабинский¹, С.Ю. Орлова², Д.С. Курносов¹, В.А. Беляев², А.М. Орлов^{2,3,4,5}¹ Тихоокеанский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»), г. Владивосток² Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), г. Москва³ Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН (ФГБУН «ПИБР ДНЦ РАН»), г. Махачкала⁴ Национальный исследовательский Томский государственный университет (ФГАОУ ВО «НИТГУ»), г. Томск⁵ Дагестанский государственный университет (ФГБОУ ВО «ДГУ»), г. Махачкала

E-mail: orlov@vniro.ru

В апреле 2019 г. в водах центральной части Императорского хребта (Северо-Западная Пацифика) проведены океанологические, гидробиологические и ихтиологические исследования. Определён видовой состав рыб, проанализировано соотношение основных видов рыб на г. Коко в разные периоды, отмечены новые находки рыб в районе исследований и проанализирован состав пищи ряда видов рыб. Определён видовой состав головоногих моллюсков. В последние годы в отличие от 1960–80-х гг. доминирующим видом на г. Коко был эпигонус *Epigonus denticulatus*, плотность концентраций которого в 2019 г. составила 3,7 т/км². Массовые промысловые в прошлом виды — кабан-рыба *Pseudopentaceros wheeleri* и бериксы *Beryx* spp. не образовывали плотных скоплений, их плотность составляла в среднем 357 и 230 кг/км² соответственно. В настоящий момент промысловая значимость центральной части Императорского хребта оценивается как низкая.

Ключевые слова: Императорский хребет, подводные горы, уязвимые морские экосистемы, таллособиталь, эпигонус *Epigonus denticulatus*, кабан-рыба *Pseudopentaceros wheeleri*, бериксы *Beryx* spp., гидрология, гидрохимия, зоопланктон, донные рыбы, головоногие моллюски.

ВВЕДЕНИЕ

Российские рыбохозяйственные исследования на Императорском подводном хребте начались еще в 1960-е гг., и его ихтиофауна до настоящего времени в полной мере не изуче-

на. Предпосылкой к проведению исследований стал план ресурсных исследований и государственного мониторинга водных биоресурсов Мирового океана за пределами исключительной экономической зоны Российской Фе-

дерации на 2019 г. «Исследование биологии и осуществление мониторинга за состоянием запасов донных видов рыб подводных поднятий Императорского и Гавайского хребтов. Определение перспективы организации их промысла и величины возможного изъятия».

Целью работ являлось исследование ихтиофауны подводных поднятий Императорского хребта, получение сведений о её составе, плотности распределения, биологии, экологии талассобатальных рыб и оценка промысловой перспективности района.

Для решения поставленной цели необходимо было решить ряд задач, включающих оценку условий среды, обилия и распределения донных и придонных видов на подводных поднятиях Императорского хребта; получение новой информации о составе и структуре планктонных и нектонных сообществ; сбор регистрирующих структур для последующего определения возраста и внутривидовой дифференциации; анализ пищевой обеспечен-

ности, питания, темпов роста и других биологических характеристик основных видов гидробионтов.

В данном сообщении приводятся некоторые предварительные результаты океанологических, гидробиологических и ихтиологических исследований, проведённых в водах центральной части Императорского хребта в апреле 2019 г.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Настоящее сообщение основано на предварительных результатах исследований, проведённых в апреле 2019 г. в водах центральной части Императорского хребта на научно-исследовательском судне «Профессор Кагановский». Работы проводили во время перехода из п. Ванкувер (Канада) в п. Владивосток (Россия). Штормовая погода во время перехода и непосредственно на самих горах не позволили выполнить запланированные исследования в полном объёме. В результате за 4 рабо-

Таблица 1. Объём собранных материалов в водах Императорского хребта

Вид	Полный биологический анализ	Массовые промеры	Пробы на возраст	Число проанализированных желудков
<i>Apristurus fedorovi</i>	3			2
<i>Beryx decadactylus</i>	18		18	16
<i>Centroscyllium excelsum</i>	13		13	1
<i>Chlorophthalmus oblongus</i>	32	172	32	20
<i>Coelorinchus japonicus</i>	42	3	41	
<i>Congriscus megastomus</i>	22	10		4
<i>Coryphaenoides acrolepis</i>	17	13	13	4
<i>Coryphaenoides longifilis</i>	3	1		2
<i>Epigonus denticulatus</i>	150	994	98	85
<i>Etmopterus lucifer</i>	73	1	50	25
<i>Etmopterus pusillus</i>	37		37	6
<i>Helicolenus avias</i>	79	9	79	58
<i>Maurollicus imperatoricus</i>		67		
<i>Physiculus japonicus</i>	88	316	62	4
<i>Pseudopentaceros wheeleri</i>	47		47	30
<i>Simenchelys parasiticus</i>	18		18	
<i>Squalus mitsukurii</i>	9		9	3
<i>Zenopsis nebulosus</i>	7		7	4
Прочие		295		264
Итого:	658	1914	517	528

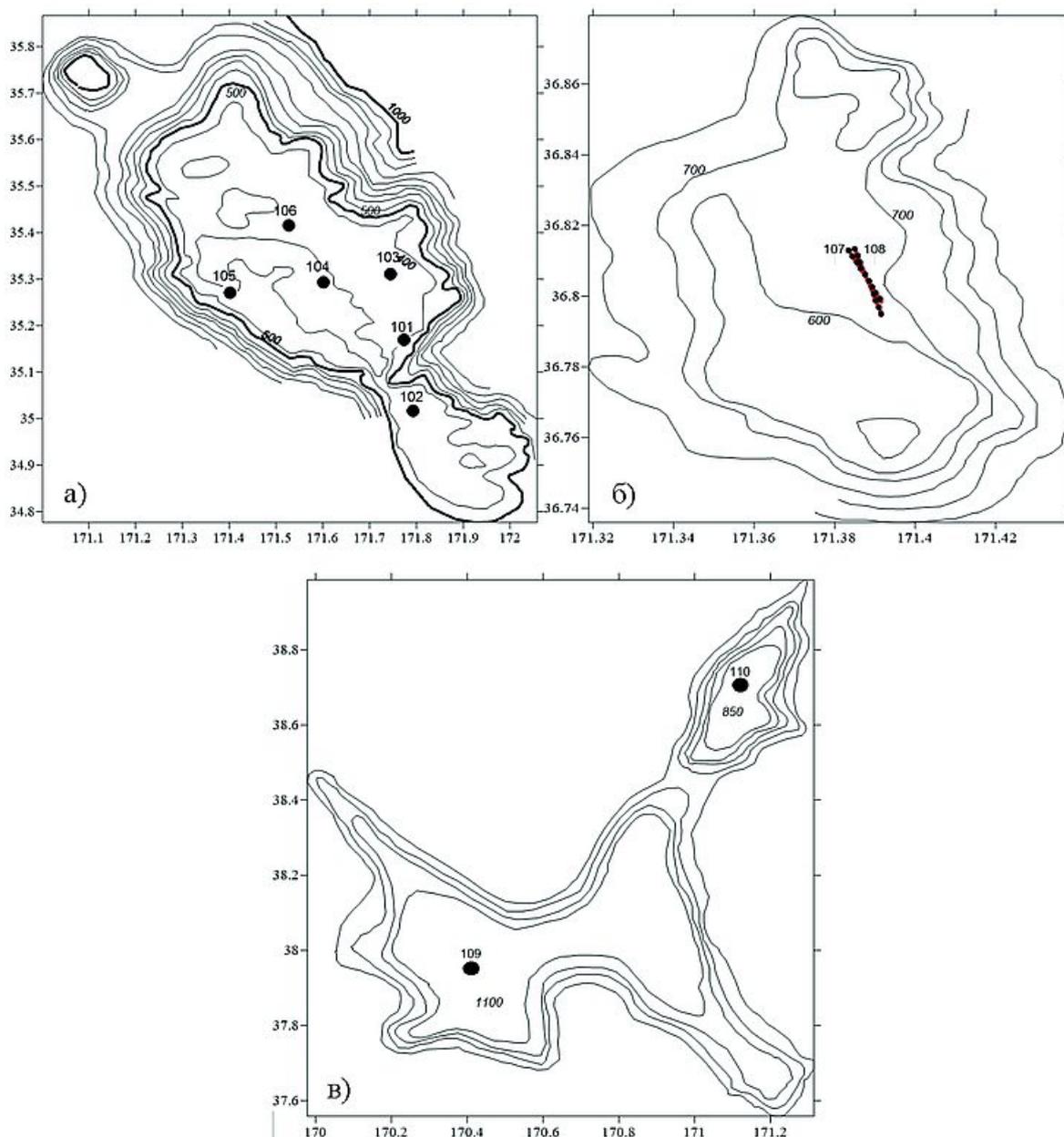


Рис. 1. Схема траловых станций на горах Императорского хребта: Коко (а), Лира (б), Дзингу и Одзин (в); номера тралений указаны прямым шрифтом, изобаты — курсивом

чих дня удалось осуществить 6 тралений на г. Коко, 2 траления — на г. Лира и 2 траления на горах Дзингу и Одзин (рис. 1). Траления выполнялись донным тралом ДТ 27,1/24,4 (горизонтальное раскрытие 14–16 м, вертикальное 4–6 м, ячей в кутце 10 мм) на глубинах от 291 до 1030 м. Объем собранного материала приведен в табл. 1.

Сбор гидрологической информации осуществлялся с помощью гидрологического зон-

да Sea Bird Electronics 25. Было сделано 7 станций над г. Коко, 2 станции — над г. Лира, 3 станции — над поднятиями Одзин и Дзингу и 2 промежуточных станции (без тралений) — между поднятиями Императорского хребта. Пробы воды для гидрохимического анализа, который проводился в судовой лаборатории в течение 5 часов, отбирали по стандартным горизонтам. Всего выполнено по 108 измерений растворённого кислорода, фосфа-

тов, силикатов, нитритного и нитратного азота. Гидрохимические измерения проводились по стандартным методикам, рекомендованным для исследований рыбохозяйственных водоёмов и перспективных для промысла районов мирового океана [Руководство..., 2003]. В соответствии с мировыми стандартами результаты измерений концентраций биогенных элементов приводятся в мкмоль/л (μM , мкМ/л), растворённого кислорода — в мл/л.

Сбор и обработку головоногих моллюсков выполняли по общепринятым методикам [Шевцов, 1971; Филиппова, 1972]. Определение видов проводили в соответствии с разработками К.Н. Несиса (1982). Для определения длины особей использовался стандартный показатель общего размера — дорсальная длина мантии (ДМ).

Планктон облавливали сетью БСД (капроновое сито с ячейей 0,168 мм, площадь входного отверстия 0,1 м²) в слое 0–200 м. Обработку проб планктона производили пофракционно в соответствии с [Рекомендациями..., 1988].

Трофологические исследования проводили по стандартным методикам [Методические..., 1974; Чучукало, Волков, 1986].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для района подводных гор характерно наличие сложной и изменчивой вихревой структуры гидрофизических полей. Южная ветвь продолжения Кюросио, в зоне влияния которой находится участок хребта между 32–39° с. ш., может огибать г. Коко как с севера, так и с юга. Данные, полученные на разрезе, построенном через исследованные возвышенности Императорского хребта (рис. 2), показывают, что акватория над г. Коко в целом характеризовалась более высокой температурой, солёностью, содержанием растворённого кислорода и низкими значениями гидрохимических параметров по сравнению с водами над другими вершинами подводных гор, что, вероятно, является результатом апвеллинга и перемешивания в этом районе, которое интенсифицирует процесс фотосинтеза (рис. 3). Можно предположить наличие циркуляций над вершинами г. Лира и г. Коко вследствие взаимодействия ветвей продолжения Кюросио с поднятием Императорского хребта, однако схема станций не

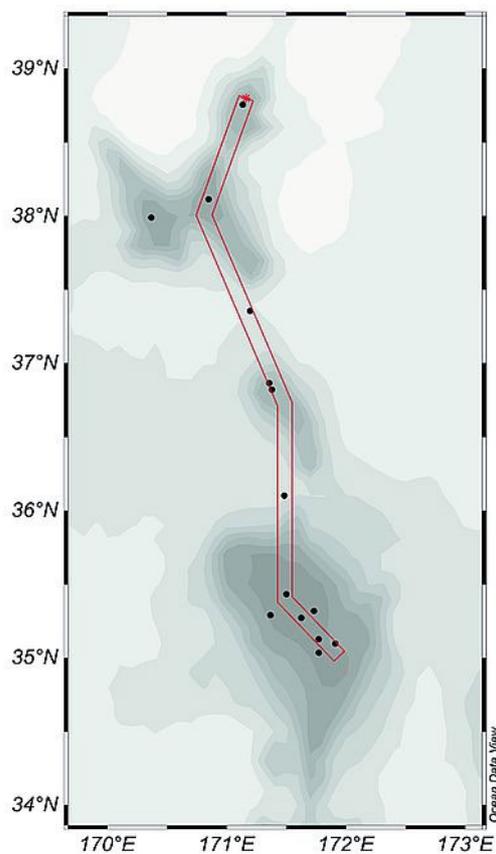


Рис. 2. Океанологический разрез в исследованном районе

позволяет построить карту течений в этой динамически активной части Тихого океана.

Планктонологические исследования показали, что в период работ крупная фракция составляла основу зоопланктона, на её долю приходилось от 76,0 до 99,9% всей биомассы зоопланктона (табл. 2). С продвижением на север наблюдалось быстрое возрастание биомассы крупного зоопланктона, в первую очередь, за счёт сальп. Кроме сальп в крупной фракции зоопланктона в эпипелагиали над отдельными подводными горами отмечалось повышенное содержание сагитт, амфипод, гребневиков, килевогих моллюсков. Значение остальных групп зоопланктона было невелико.

В период исследований в уловах донного трала было зарегистрировано 36 видов донных и бентопелагических рыб и 6 видов головоногих моллюсков. Рыбы принадлежали к 23 семействам. При постановке и выборке донного трала на больших глубинах в уловы попадалось большое количество мезо- и эпипелагических

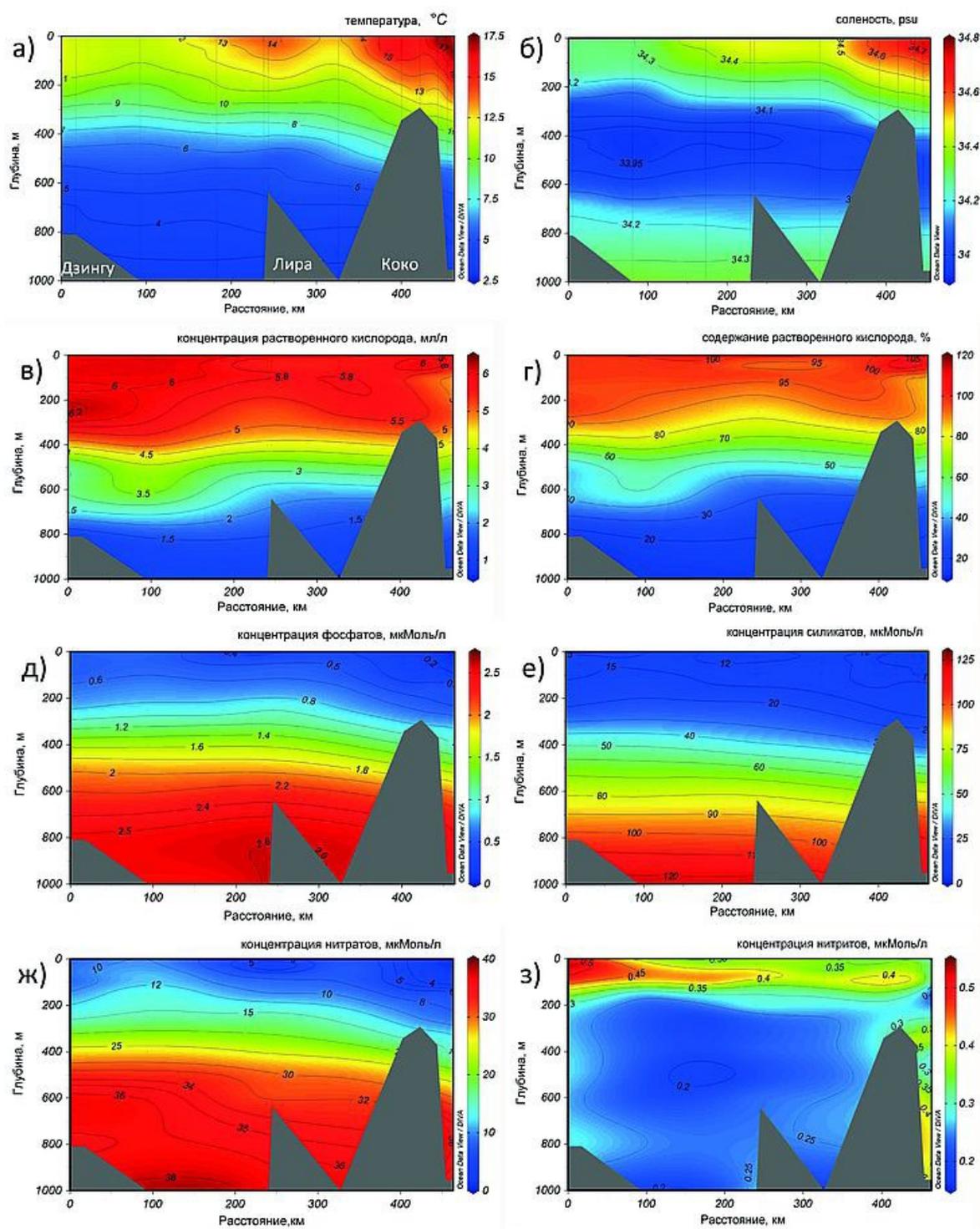


Рис. 3. Вертикальное распределение температуры (а), солёности (б), растворённого кислорода (в, г), фосфатов (д), силикатов (е), нитратов (ж) и нитритов (з) на разрезе через исследованные горы Императорского хребта

Таблица 2. Общие показатели состава зоопланктона (мг/м³) в эпипелагиали Императорских гор в слое 200–0 м, апрель 2019 г.

Район	Слой облова (м)	Сумма 3-х фракций	Мелкая	Средняя	Крупная, в том числе	Эвфузиды	Амфилоды	Копеподы	Сагитты	Килевые моллюски	Сальпы	Прочие
г. Коко	200	146,1	23,9	10,4	111,8	0,4	3,0	1,1	9,4	41,7	24,8	31,5
Промеж.	200	178,7	31,6	11,2	135,9	0,1	0,0	16,0	112,6	0,0	2,4	4,8
г. Лира	200	746,3	12,8	10,2	723,3	2,1	23,8	7,9	31,6	0,0	655,0	2,9
Промеж.	200	4462,4	6,6	4,5	4451,3	0,2	0,0	16,3	2,6	0,0	4427,5	4,8
г. Дзингу	200	26507,6	20,2	17,0	26470,4	3,6	2,5	6,6	49,3	0,0	26407,3	1,2

рыб (36 видов), среди них 11 видов не были отмечены в 2010 г. В ходе съёмки было обнаружено как минимум 6 видов (*Congriscus megastomus*, *Meadia abyssalis*, *Nettastoma parviceps*, *Embassichthys bathybius*, *Icelus* sp., *Elassodiscus* sp.), которые в пределах обследованного района не были отмечены ни в более ранних работах [Новиков и др., 1981; Борец, 1986; Belyaev, Darnirsky, 2005; Пахоруков, 2005], ни в экспедиции 2010 г. Также в 2019 г. зарегистрированы 5 видов (*Centroscyllium excelsum*, *Coelorinchus japonicus*, *Coelorinchus kishinouyei*, *Lepidion schmidtii*, *Adelosebastes latens*), которые с большой долей вероятности (видовая принадлежность части видов нуждается в уточнении) присутствовали ранее в уловах [Новиков и др., 1980; Борец, 1986; Belyaev, Darnirsky, 2005; Пахоруков, 2005], но не были отмечены в 2010 г.

На г. Коко в уловах донных тралов на глубинах 290–380 м обнаружено 25 видов рыб, причём подавляющее большинство из них (21) относились к донным и придонным представителям ихтиофауны. Сравнение данных последних лет (2010 и 2019 гг.) с данными 1960–1970-х гг. [Байталюк и др., 2010] показало значительные различия в структуре уловов. В 1960–1970-х гг. наиболее массовыми видами в ихтиоценозе были кабан-рыба *Pseudopentaceros wheeleri* и бериксы высокотельный *Beryx decadactylus* и низкотельный *B. splendens*, которые служили объектами активного промысла с ежегодным выловом

до 50–80 тыс. т. Доля кабан-рыбы в уловах в этот период составляла 53–93%, бериксов — 5–19%. В последние годы доля этих видов в уловах значительно сократилась до 2,2–6,6% кабана и 0,1–4,3% бериксов (табл. 3). В настоящее время доминирующим видом в ихтиоценозе является эпигонус *Epigonus denticulatus*, составляя 69–80% общей биомассы рыб на г. Коко.

При сравнении результатов учёта в 2010 и 2019 гг. отмечено, что принципиально структура ихтиоценоза не изменилась. Удельная биомасса доминирующего эпигонуса в 2010 г. составляла 7,5 т/км² в 2019 г. — 3,7 т/км². Учитывая незначительное число тралений и высокую погрешность уловов, мы не считаем эту разницу значимой. Оценки обилия кабан-рыбы в 2010 и 2019 гг. также значительно не различались (табл. 3). Тем не менее, несмотря на схожесть полученных результатов в 2010 и 2019 гг., удельная биомасса некоторых видов-субдоминантов значительно (более чем на порядок) увеличилась, других, наоборот, сократилась. Так, в 2019 г. по сравнению с 2010 г. более чем на порядок увеличилась концентрация физикулюса *Physiculus japonicus*, бериксов, светящейся глубоководной акулы *Etmopterus lucifer* и зеленоглазки *Chlorophthalmus oblongus*. Значительное увеличение концентрации берикса по сравнению с 2010 г. основано по большей части на крупном улове всего одного траления, в остальных 5 тралениях на г. Коко представители этого

Таблица 3. Соотношение доли (%) основных видов рыб в уловах на г. Коко в различные периоды исследований

Вид	1960-е	1970-е	2010	2019
Кабан	93,3	53,5	2,2	6,6
Бериксы	4,6	19,4	0,2	4,3
Солнечник	0,1	1,2	7,4	1,8
Беспузырный окунь	0,6	17,6	3,0	2,9
Эпигонус	0,5	5,7	80,5	68,7
Прочие	0,5	2,6	6,8	19,9

Примечание. Данные за 1960–1970 е гг. взяты из статьи [Байталоу и др., 2010].

Таблица 4. Видовой состав, уловы (кг/ч), плотность концентраций (кг/км²), соотношение (% по биомассе) рыб и беспозвоночных на подводной г. Коко 09–10 апреля 2019 г. для донных и бентопелагических видов (стрелками показано сравнение оценок плотностей со съёмкой 2010 г.)

Вид/семейство	кг/ч	кг/км ²	%	Динамика
1. <i>Epigonus denticulatus</i>	310,0	3722,7	68,7	↔-2
2. <i>Physiculus japonicus</i>	48,7	597,6	11,0	↑34
3. <i>Pseudopentaceros wheeleri</i>	14,2	356,8	6,6	↔→1,7
4. <i>Beryx decadactylus</i>	18,9	227,3	4,2	↑22,1
5. <i>Helicolenus avias</i>	13,5	156,6	2,9	↔-2
6. <i>Zenopsis nebulosus</i>	8,1	96,1	1,8	↘-7,3
7. <i>Etmopterus lucifer</i>	7,3	90,2	1,7	↑39,2
8. <i>Squalus mitsukurii</i>	4,5	54,9	1,0	↔-2,9
9. <i>Chlorophthalmus oblongus</i>	1,3	29,4	0,5	↑294,3
10. <i>Polymixia japonica</i>	2,1	25,0	0,5	↔→1,5
11. <i>Congriscus megastomus</i>	1,0	23,3	0,4	Н/Д
12. <i>Lophoides miacanthus</i>	0,4	10,2	0,2	↓-33,1
13. <i>Microstomus shuntovi</i>	0,1	6,7	0,1	↔-1,3
14. <i>Hoplostethus japonicus</i>	0,2	5,5	0,1	Н/Д
15. <i>Coelorhynchus kishinouyei</i>	0,2	5,0	0,1	↔→1,3
16. <i>Meadia abyssalis</i>	0,2	4,1	0,1	Н/Д
17. <i>Beryx splendens</i>	0,3	3,9	0,1	↔-2,6
18. <i>Benthodesmus tenuis</i>	0,0	1,0	+	↓-50,3
19. <i>Membradium roseum</i>	0,1	0,8	+	↗3,8
20. <i>Icelus</i> sp.	+	0,4	+	Н/Д
21. <i>Coryphaenoides cinereus</i>	+	0,1	+	Н/Д

Примечание. Поле «динамика» обозначает насколько оценка обилия в 2019 г. отличается от 2010 г.

рода встречались единично или отсутствовали вовсе. Концентрации таких видов как удильщик *Lophoides miacanthus* и сабля-рыба *Benthodesmus tenuis* значительно сократились. Плотность концентраций *Membradium roseum* увеличилась почти в 4 раза (табл. 4). В целом, без учёта статистической погрешности, сравне-

ние наших данных с данными 2010 г. показало общее снижение оценки концентрации донных и придонных рыб.

В текущем году по сравнению с предыдущими наблюдалось распространение некоторых видов рыб из южной части Императорского хребта в северном направлении. Так

эпигонус стал самым массовым в ихтиоценозе недавно. В сводке по Императорскому и Гавайскому хребтам [Борец, 1986] он был отмечен на горах Милуоки (наиболее южная часть Императорского хребта), Колахан и Карандаш (Гавайский хребет). На г. Коко данный вид не встречался. При сравнении уловов эпигонуса с 2010 г. их распределение отличалось в сторону увеличения на северных точках. Доминирующим видом в уловах в 1960–1970-е гг. был кабан. В 1960-е гг. он составлял 93,3%, а в 1970-е гг. его доля снизилась до 53,5%. В 2010 и 2019 г. плотности концентраций данного вида были практически одинаковыми.

Кроме того, отмечено расширение ареалов некоторых видов рыб из вод самых южных возвышенностей к северу, в результате чего они впервые были обнаружены в центральной части Императорского хребта. Так, ранее [Пахоруков, 2005] *Nettastomus parviceps*, *Neoscopelus macrolepidotus* и *Embassichthys bathybius* были известны только из вод подводных возвышенностей Милуоки.

Более детальное изучение собранных коллекций с параллельным проведением ДНК-штрихкодирования и сравнения полученных последовательностей с имеющимися в генетических базах данных (BOLD, NCBI) обеспечат надежную видовую идентификацию собранных образцов и последующее проведение более детального анализа состава ихтиофауны и его долгопериодных изменений.

Анализ содержимого желудков рыб, показал, что практически все представители сообщества донных рыб подводного Императорского хребта являлись хищниками, рацион которых состоял в основном из различных представителей нектона. Видовой состав рыбного рациона был довольно разнообразен и включал *Chlorophthalmus oblongus*, *Coryphaenoides cinereus*, *Epigonus denticulatus*, *Maurollicus imperatoricus* и других рыб, видовую принадлежность которых установить не удалось в силу их сильной переваренности. Из головоногих в пище отмечались *Abraliopsis* sp. и *Abralia* sp., наиболее заметно их значение (от 45 до 100%) было в желудках таких рыб, как *Etmopterus pusillus* и *Helicolenus avias*; в желудках последнего четверть всей пищи приходилась на сальп. Рацион *Epigonus*

denticulatus более чем на четверть (до 26%) был представлен эвфаузидами, в частности *Euphausia pacifica*, из чего можно сделать вывод, что роль зоопланктона в питании некоторых донных видов рыб довольно значительна. В желудках *Beryx decadactylus*, *Epigonus denticulatus*, *Coryphaenoides longifilis*, *Congriscus megastomus* и *Centroscyllium excelsum* отмечены десятиногие ракообразные (*Sergestes pacificus*, *Bentheogennema borealis* и другие), доля которых составляла от 12 до 100% массы всей пищи. Наиболее интенсивно питались акулы *Squalus mitsukurii*, их ИНЖ (индекс наполнения желудка) составлял в среднем 794,4 ‰. Также довольно высокую активность потребления пищи показали *Helicolenus avias* и *Etmopterus lucifer* (ИНЖ, соответственно, 281,8 и 218 ‰). Индекс наполнения желудка остальных видов донных рыб на момент поимки был невысок — от 18 до 143 ‰.

Головоногие моллюски в водах подводных поднятий Императорского хребта были представлены 6 видами кальмаров (отр. Teuthida) из 5 семейств и одним видом каракатиц (отр. Sepiida) и отмечались штучно в 50% тралений. Всего выловлено 11 особей кальмаров и две особи каракатицы (табл. 5).

Головоногие моллюски района подводных гор Императорского хребта в траловых уловах традиционно отмечаются в небольших количествах. По данным уловов донных (15) и пелагических (3) тралений в аналогичный период 2010 г. (5–15 апреля) видовой состав головоногих моллюсков включал 25 видов из 14 семейств трёх отрядов — Teuthida, Sepiida и Octopoda [Karyakin et al., 2011]. Выполненные практически в аналогичные сроки в 2019 году 10 донных тралений позволили зарегистрировать в уловах всего 7 видов головоногих моллюсков. Четыре вида кальмаров *E. chunii*, *O. deletron*, *C. scabra*, *M. abyssicola* и один вид каракатиц *I. iris* — обычные представители головоногих моллюсков данного района Тихого океана, которые отмечались в уловах обоих сравниваемых годов. Кальмар *O. borealijaponica* в уловах 2010 г. отмечен не был, но также является постоянным представителем фауны данного района и в уловах отмечается от ранней молодки ДМ 1,3 см до не-

Таблица 5. Уловы головоногих моллюсков на подводных поднятиях Императорского хребта в апреле 2019 г.

Гора	№ трала	Вид	Число экз.	ДМ, см
Коко	101	<i>Enoploteuthis chunii</i>	1	6,2
	104	<i>Onychoteuthis borealijaponica</i>	1	3,4
	106	<i>Iridoteuthis iris</i>	2	3,5
Лира	107	<i>Mastigotragus pyrodes</i>	6	6,0–8,7
	107	<i>Megalocranchia abyssicola</i>	1	10,3
	108	<i>Octopoteuthis deletron</i>	1	20,0
	108	<i>Cranchia scabra</i>	1	2,8

рестующих особей. Один вид кальмара — *M. pyrodes*, впервые отмечен для подводных гор Императорского хребта. Несмотря на относительно невысокое число видов весной 2019 г., в уловах отмечены как обычные представители головоногих моллюсков данного региона, так и новый для района, ранее не отмечавшийся здесь вид кальмара.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фауна подводных гор Императорского хребта, хотя и до конца не исследована, обладает уникальным составом и определенной степенью эндемизма. Изолированность подводных гор Императорского хребта и наличие многолетних наблюдений позволяют рассматривать их в качестве модельных полигонов долгопериодных изменений, происходящих в Мировом океане, в том числе под воздействием меняющегося климата. С точки зрения тралового промысла данный район малоперспективен из-за сложного рельефа большинства гор и низкой численности основных объектов (бериксы, кабан-рыба, солнечники). Наибольшую перспективу представляет ярусный или сетной промысел (макрурусы *Macrouridae*, мелкощупайная антимора *Antimora microlepis*, морской монах *Erilepis zonifer*, солнечник и др.), что требует проведения соответствующих научных изысканий по поиску и оценке ресурсов ярусного и сетного лова. Тем не менее, ресурсы района могут обеспечить лишь ограниченную добычу силами нескольких судов. Учитывая уникальность фауны подводных гор Императорского хребта, необходимо тщательное обследование всех подводных гор, направленное на её инвентаризацию с применением современных средств (ROV) и различных орудий

лова (тралы, яруса, сети, ловушки) и картирование уязвимых морских экосистем (УМЭ) с разработкой дальнейших предложений по регулированию промысла и природоохранным мероприятиям.

Для проведения дальнейших работ необходимо оснащать суда донными тралами, приспособленными для тралений на тяжелых грунтах, а также научными ярусами, сетями и ловушками; на основании прошлых работ (рейсовые отчеты ТИПРО-ТУРНИФ, отчеты наблюдателей на промысле, литература для служебного пользования) обобщить информацию о геоморфологических особенностях гор и пригодных участках для тралений; провести обследование южных наиболее продуктивных гор (Кинмей, Милуоки, Хэнкок и др.); дополнить список водных биологических ресурсов, являющихся объектами рыболовства, видами, составляющими основу уловов в районе исследований (эпигонус, физикулюс, акулы, беспузирный окунь, зеленоглазка, солнечник, лунник и др.).

ЛИТЕРАТУРА

- Байталюк А.А., Карякин К.А., Орлов А.М. 2010. Ресурсы талассобатналя Императорского подводного хребта: освоение, состояние запасов и возможность экспедиционного промысла // Вопросы рыболовства. Т. 11. № 4(44). С. 801–816.
- Борец Л.А. 1986. Ихтиофауна северо-западного и Гавайского подводных хребтов // Вопросы ихтиологии. Т. 26. № 2. С. 208–220.
- Волков А.Ф. 1988. Рекомендации по экспресс-обработке сетного планктона в море. Владивосток: ТИПРО. 31 с.
- Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. 1974. М.: Наука. 253 с.

- Несис К.Н.* 1982. Краткий определитель головоногих моллюсков Мирового океана. М.: Легкая и пищевая промышленность. 360 с.
- Новиков Н.П., Кодолов Л.С., Гаврилов Г.М.* 1981. Предварительный список рыб Императорского подводного хребта // Рыбы открытого океана. М.: ИО АН СССР. С. 32–35.
- Пахоруков Н.П.* 2005. Поведение и распределение донных и придонных рыб на Императорском подводном хребте (Тихий океан) // Вопросы ихтиологии. Т. 45. № 1. С. 109–116.
- Руководство по химическому анализу морских и пресных вод при экологическом мониторинге рыбохозяйственных водоемов и перспективных для промысла районов Мирового океана.* 2003. М.: Изд-во ВНИРО. 202 с.
- Филиппова Ю.А.* 1972. Методика изучения головоногих моллюсков. М.: ВНИРО. 38 с.
- Чучукало В.И., Волков А.Ф.* 1986. Руководство по изучению питания рыб. Владивосток: ТИНРО. 32 с.
- Шевцов Г.А.* 1971. Инструкция по сбору и определению видов промысловых кальмаров в Тихом океане. Владивосток: ТИНРО. 10 с.
- Belyaev V.A., Darnitskiy V.B.* 2005. Features of oceanography and ichthyofauna composition on the Emperor Ridge. Conference on the Governance and Management of Deep-sea Fisheries. Part 1: Conference reports. Queenstown, New Zealand, December 2003. Rome: FAO. P. 107–124.
- Karyakin K.A., Shevtsov G.A., Katugin O.N.* 2011. Cephalopods from the Emperor Seamounts // Mechanisms of marine ecosystem reorganization in the North Pacific Ocean / Program and abstracts of PICES-2011. October 14–23, 2011. Khabarovsk, Russia. P. 39.

*Поступила в редакцию 04.06.2019 г.
Принята после рецензии 07.06.2019 г.*

Information

**Some preliminary results of research on
Emperor Seamounts in April, 2019**

*A.A. Somov¹, A.N. Kanzeparova¹, A.S. Vazhova¹, A.S. Khleborodov¹, M.A. Zuev¹,
A.M. Slabinsky¹, S. Yu. Orlova², D.S. Kurnosov¹, V.A. Balyaev², A.M. Orlov^{2,3,4,5}*

¹ Pacific branch of FSBSI «VNIRO» («TINRO»), Vladivostok

² Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI «VNIRO»), Moscow

³ Caspian Institute of Biological Resources (FSBIS «CIBR SC RAS» RAS), Makhachkala

⁴ Tomsk State University (FSBEI HE «TSU»), Tomsk

⁵ Dagestan State University (FSBEI HE «DSU»), Makhachkala

In April 2019, hydrological, hydrochemical, planktonological and ichthyological studies were carried out in the waters of the central part of the Emperor Seamounts (northwestern Pacific). The species composition of fish was determined. The ratio of the main fish species on the Koko seamount was analyzed at different periods. New fish records in the study area were reported. The diet of main fish species was identified. The species composition of the cephalopods was determined. In recent years, in contrast to the 1960–1980s, the dominant species on Koko seamount was pencil cardinal *Epigonus denticulatus*, which density in 2019 was 3.7 t/km². The most abundant commercial species in the past, pelagic armorhead *Pseudopentaceros wheeleri* and alfonosinos *Beryx* spp. currently did not form dense aggregations, their averaged density was 357 and 230 kg/km² respectively. At present, the estimated commercial importance of the central part of the Emperor Seamounts is low.

Keywords: Emperor Seamounts, vulnerable marine ecosystems, thalassobathyal, pencil cardinal *Epigonus denticulatus*, pelagic armorhead *Pseudopentaceros wheeleri*, alfonosinos *Beryx* spp., hydrology, hydrochemistry, zooplankton, demersal fishes, cephalopods.

REFERENCES

- Baytalyuk A.A., Karyakin K.A., Orlov A.M.* 2010. Resursy talassobatiali Imperatorskogo podvodnogo khrebta: osvoenie, sostoyanie zapasov i vozmozhnost' ehkspeditsionnogo promysla [Thalassobathyal resources of the Emperor Seamounts: fishery, stock status and possibility for distant fishery] // *Problems of fisheries*. V. 11. № 4(44). P. 801–816.
- Belyaev V.A., Darnitskiy V.B.* 2005. Features of oceanography and ichthyofauna composition on the Emperor Ridge. Conference on the Governance and Management of Deep-sea Fisheries. Part 1: Conference reports. Queenstown, New Zealand, December 2003. Rome: FAO. P. 107–124.
- Borets L.A.* 1986. Ikhtiofauna severo-zapadnogo i Gavajskogo podvodnykh khrebtov [Ichthyofauna of northwestern and Hawaiian seamounts] // *Voprosy ikhtiologii*. V. 26. № 2. P. 208–220.
- Chuchukalo V.I., Volkov A.F.* 1986. Rukovodstvo po izucheniyu pitaniya ryb [Guide for fish diet study]. Vladivostok: TINRO. 32 p.
- Filippova Yu. A.* 1972. Metodika izucheniya golovonogikh mollyuskov [Methods for cephalopods study]. M.: VNIRO. 38 p.

- Karyakin K.A., Shevtsov G.A., Katugin O.N.* 2011. Cephalopods from the Emperor Seamounts // Mechanisms of marine ecosystem reorganization in the North Pacific Ocean / Program and abstracts of PICES-2011. October 14–23, 2011. Khabarovsk, Russia. P. 39.
- Metodicheskoe posobie po izucheniyu pitaniya i pishchevykh otnosheniy ryb v estestven-nykh usloviyakh* [Method book for *in vivo* study of fish diet and food relationships]. 1974. M.: Nauka. 253 p.
- Nesis K.N.* 1982. Kratkij opredelitel' golovonogikh mollyuskov Mirovogo okeana [Short guide of the World Ocean cephalopods]. M.: Legkaya i pishchevaya promyshlennost'. 360 p.
- Novikov N.P., Kodolov L.S., Gavrilov G.M.* 1981. Predvaritel'nyj spisok ryb Imperatorskogo podvodnogo khrebta [Preliminary list of fishes on Emperor Seamounts] // Ryby otkrytogo okeana. M.: IO AN SSSR. P. 32–35.
- Pakhorukov N.P.* 2005. Povedeniye i raspredeleniye donnykh i pridonnykh ryb na Imperatorskom podvodnom khrebte (Tikhij okean) [Behavior and distribution of benthic and benthopelagic fish on Emperor Seamounts (Pacific Ocean)] // Voprosy ikhtiologii. V. 45. № 1. P. 109–116.
- Rukovodstvo po khimicheskomu analizu morskikh i presnykh vod pri ehkologicheskom monitoringe rybokhozyajstvennykh vodoemov i perspektivnykh dlya promysla rajonov Mirovogo okeana* [Guidelines for the chemical analysis of marine and freshwater in the process of environmental monitoring of fishery water bodies and promising fishing areas in the World Ocean]. 2003. M.: Izd-vo VNIRO. 202 p.
- Shevtsov G.A.* 1971. Instruktsiya po sboru i opredeleniyu vidov promyslovykh kal'marov v Tikhom okeane [Instructions for collecting and identifying commercial squids in the Pacific Ocean]. Vladivostok: TINRO. 10 p.
- Volkov A.F.* 1988. Rekomendatsii po ehkspres-obrabotke setnogo planktona v more [Recommendations for net plankton samples express processing in the sea]. Vladivostok: TINRO. 31 p.

TABLE CAPTIONS

Table 1. The amount of materials obtained in the waters of the Emperor Seamounts

Table 2. Common indicators of zooplankton composition (mg/m³) in the epipelagic layer 200–0 m of the Emperor Seamounts, April 2019

Table 3. Proportions (%) of the main fish species in catches on Koko Seamount during various periods of studies

Table 4. Species composition, catches (kg/h), density of concentrations (kg/km²), proportion (% by weight) of benthic and benthopelagic fishes and invertebrates on Koko Seamount, April 9–10, 2019 (arrows show comparison of densities of concentrations with those of 2010 survey)

Table 5. Catches of cephalopods on Emperor Seamounts, April 2019

FIGURE CAPTIONS

Fig. 1. Scheme of trawl stations on Emperor Seamounts: Koko (a), Lira (б), Jingu and Ojin (в); number of hauls is shown in regular font, isobaths in italic font

Fig. 2. Oceanological section in the study area

Fig. 3. Vertical distribution of temperature (a), salinity (б), dissolved oxygen (в, г), phosphates (д), silicates (е), nitrates (ж), and nitrites (з) along the section through investigated Emperor Seamounts