

**ОТЧЕТ**

о результатах и объемах выполненных работ.

**по ИЗУЧЕНИЮ ОСНОВНЫХ ЭКОСИСТЕМ В ПРЕДЕЛАХ РОССИЙСКОГО  
РАЗВЕДОЧНОГО РАЙОНА ПО ОБЪЕКТУ: «ПОИСКОВЫЕ РАБОТЫ НА  
ПЛОЩАДИ РОССИЙСКОГО РАЗВЕДОЧНОГО РАЙОНА ГЛУБОКОВОДНЫХ  
ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ СУЛЬФИДОВ (ГПС) В АТЛАНТИЧЕСКОМ ОКЕАНЕ В  
ПРЕДЕЛАХ БЛОКОВ 47-60, 62-71, 74 С ВЫДЕЛЕНИЕМ ПЕРСПЕКТИВНЫХ  
БЛОКОВ»**

по Договору от 17.01.2018 № 05/12 2017

Работы, предусмотренные техническим (геологическим) заданием  
выполнены и принимаются в полном объеме.

От Исполнителя  
ВРИО директора ИОРАН  
д.г. н.

Зав. Лабораторией  
донной фауны океана  
д.б.н.



А. В. Соков

А.В. Гебрук

Москва, 2019 г.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

### Ответственный исполнитель

Зав. Лабораторией

д.б.н.



А.В.ГЕБРУК  
(введение, разделы 1-5)

### Исполнители работы:

с.н.с.

к.б.н



Т.Н. МОЛОДЦОВА  
(введение, разделы 1-5)

Зав. Лабораторией

д.б.н.



С.А. ЕВСЕЕНКО  
(раздел 3.1)

г.н.с.

д.б.н.



С.В. ГАЛКИН  
(раздел 2, 3.2, 3.4)

в.н.с.

к.б.н.



Е.М. КРЫЛОВА  
(раздел 3.2, 3.3, 4.2)

с.н.с.

к.б.н.



С.Г. КОБЫЛЯНСКИЙ  
(раздел 2, 3.1, 3.2)

с.н.с.



О.Е. КАМЕНСКАЯ  
(раздел 3.3)

н.с.



К.В. МИНИН  
(раздел 2)

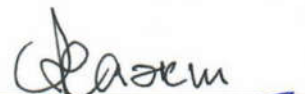
м.н.с.



А.А. ВЕДЕНИН  
(раздел 3.2)

в.н.с.

к.б.н.



А.Ф. САЖИН  
(раздел 3.5)

с.н.с.

к.б.н.



У.В. СИМАКОВА  
(раздел 3)

н.с.



---

А.В. КРЕМЕНЕЦКАЯ  
(РАЗДЕЛ 3.2)

с.н.с



---

А.А. ЛУНИНА  
(раздел 3.1.3)

к.б.н.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 ПОДГОТОВКА БИОЛОГИЧЕСКОГО ОТРЯДА ДЛЯ УЧАСТИЯ В 39 РЕЙСЕ НИС ПРОФЕССОР ЛОГАЧЕВ В РРР	6
2 УЧАСТИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОТРЯДА В 39 РЕЙСЕ НИС ПРОФЕССОР ЛОГАЧЕВ В РРР	7
2.1 Оборудование. Методы сбора и обработки материала	7
2.2 Объем выполненных работ	11
3 ОБРАБОТКА, СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ ПО ИСХОДНОМУ СОСТОЯНИЮ ЭКОСИСТЕМЫ В РРР	23
3.1 Анализ видового состава и характеристика материалов, полученных из ихтиологических орудий лова в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев»	23
3.1.1 Анализ ихтиофауны	23
3.1.2. Анализ ихтиопланктона	50
3.1.3. Анализ ракообразных	63
3.2 Анализ видового состава и характеристика беспозвоночных из донных тралов, полученных в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев»	72
3.3 Анализ материалов, полученных из геологических орудий лова в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев»	85
3.4 Анализ телепрофилей полученных в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев» и характеристика возможности	97

	их использования для экологической оценки исходного состояния экосистемы	
3.5	Анализ состава бактериопланктона, собранного в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев»	104
4	ПРОДОЛЖЕНИЕ СБОРА И СИСТЕМАТИЗАЦИИ ИМЕЮЩЕЙСЯ ИНФОРМАЦИИ ПО ИСХОДНОМУ СОСТОЯНИЮ ОСНОВНЫХ ЭКОСИСТЕМ В ПРЕДЕЛАХ РОССИЙСКОГО РАЗВЕДОЧНОГО РАЙОНА	108
4.1	Пелагические водоросли рода <i>Sargassum</i> в пределах Российского Разведочного Района и их влияние на донные экосистемы	108
4.2	Экологические работы в смежных с РРР районах САХ	108
4.3	Анализ путей колонизации гидротермальных районов Срединно-Атлантического хребта на примере двустворчатых моллюсков восстановительных биотопов	111
4.4	Дополнительные материалы из других районов РРР САХ	113
5	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	116
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	118

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая работа выполнена по договору с Акционерным Обществом «Полярная морская геологоразведочная экспедиция» (АО «ПМГРЭ»).

Цель работы: Подготовка экологических материалов с целью создания базы данных по исходному состоянию экосистемы в районе РРР в соответствии с требованиями МОМД.

Объектом исследования является исходное состояние экосистемы РРР - ГПС.

В соответствии с Календарным планом основными геологическими предусмотрены:

- разработка планово-сметной документации по проекту,
- подготовка биологического отряда,
- участие биологического отряда в 3м этапе 39 рейса НИС «Профессор Логачев» в Российском разведочном районе, в том числе в блоках 47-60, 62-71, 74.
- обработка, систематизация и таксономический анализ материалов по исходному состоянию экосистемы в РРР, собранных на этапе 1.1;
- продолжение сбора и систематизации имеющейся информации по исходному состоянию основных экосистем в пределах Российского разведочного района;

Подготовлен информационный отчет по результатам работ, выполненных по договору в 2018-2019 гг.

### **1. ПОДГОТОВКА БИОЛОГИЧЕСКОГО ОТРЯДА ДЛЯ УЧАСТИЯ В 37 РЕЙСЕ НИС ПРОФЕССОР ЛОГАЧЕВ В РРР**

Для участия в 3м этапе 39 рейса НИС «Профессор Логачев» было подготовлено оборудование, включающее стандартные биологические орудия лова (донный трал Сигсби и трал Айзекса-Кидда), а также палубное (промывные станки, сита) и лабораторное оборудование, расходные материалы и фиксаторы. Указанное оборудование и расходные материалы использовались для отбора проб, первичного разбора и фиксации биологических материалов на борту судна, для последующего их изучения с целью систематизации и анализа. Оборудование было погружено на борт НИС «Профессор Логачев».

В соответствии с планом предстоящих экологических работ был сформирован биологический отряд для участия в рейсе. Подготовлены необходимые документы для участников рейса.

## **2. УЧАСТИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОТРЯДА В 37 РЕЙСЕ НИС ПРОФЕССОР ЛОГАЧЕВ В РРР**

В ходе 3го этапа 37 рейса НИС Профессор Логачев (январь-март 2018 г.) в пределах блоков 47-60, 62-71 и 74 РРР САХ, а именно в блоках 48-51, 53, 55, 57, 59-66 и 68 проведены комплексные исследования экосистемы, включающие донную и нектонную компоненты. Для исследуемого региона РРР САХ впервые представительная фаунистическая коллекция, включающая представителей нектона, ихтиофауны и бентоса, которая ляжет в основу базы данных по исходному состоянию и биоразнообразию региона.

### **2.1. Оборудование. Методы сбора и обработки материала**

#### 2.1.1. Донная фауна.

Для сбора донной мега- и макрофауны использовали трал Сигсби со стальной рамой шириной 2.5 м и высотой 35 см с усиленными подборами из стальной цепи (Рисунок 2.1.1). Трал был оснащен двойным мешком: наружный мешок сделан из двойной узловой капроновой дели из веревки 3.1 мм с ячейей 45 мм; внутренний - из безузловой дели с ячейей 4.0 мм. Трал утяжелялся двумя грузами по 50 кг на концах штанг, прикрепленных к раме трала, обеспечивающих стабильное положение орудия лова на грунте. Спуск и подъем трала осуществлялся с помощью ваерной лебедки правого борта. При спуске, подъеме и тралении судно двигалось по заданному азимуту со скоростью 0,5 узла. Навигационное обеспечение тралений осуществлялось с помощью системы угломерно-дальномерной подводной навигации Kongsberg HiRAP 101 / APOS с маяками-ответчиками Kongsberg cNODE Transponder Mini 17-ST. Ретранслятор закреплялся на тросе в 400 метрах от трала.

Полученную пробу промывали на системе сит с ячейей 5 мм, 1.0 мм и 0,5 мм. Разборка проб велась по стандартной методике, принятой в экспедициях ИО РАН. При разборке использовался бинокулярный микроскоп МБС-1. Первичную фиксацию проводили 6% нейтрализованным формалином с последующим переводом в 75% этиловый спирт. Нейтрализация формалина достигалась его разведением морской водой с добавлением тетрагидробората натрия.



*Рисунок 2.1.1. Получение и обработка траловых проб при использовании трала Сигсби.*

Представителей групп, обладающих нежным известковым скелетом (иглокожие, мелкие моллюски, кораллы) фиксировали непосредственно спиртом, с последующей заменой фиксатора. Часть промытых проб фиксировалась тотально для дальнейшей камеральной



обработки. Крупных и хрупких животных отбирали вручную и фиксировали отдельно. В ходе промывки (Рис. 2.1.1) и последующей разборки материал фотографировали - как целые пробы, так и наиболее массовых и интересных представителей фауны. Объекты, предназначенные для молекулярно-биологических исследований, непосредственно после промывки холодной морской водой фиксировали 96% спиртом с последующей 3-х кратной сменой фиксатора. Также отбирались и фиксировались все донные животные, обнаруженные в геологических пробоотборниках. Материалы, предназначенные для химических анализов, после трехкратной промывки дистиллятом высушивались при температуре 55°C.

Для исследования мейофауны и простейших пробы отбирали шприцом диаметром 1,9 мм (площадь пробы 2,83 см<sup>2</sup>) из ненарушенного верхнего слоя осадка из коробчатых пробоотборников (КП). Пробы брались в трехкратных повторности послойно по 1 см (от 0 до 5 см) и фиксировались раздельно без промывки 6% раствором формалина.

Для определения оптимальных мест для тралений, оценки ландшафтно-экологической обстановки и визуальных исследований донной фауны на заранее выбранных участках проводили видеопрофилирование с использованием телевизионного подводного аппарата (ТПА) "Spette". Оптимальное расстояние телекамеры от дна составляло 2,5-3м, однако из-за волнения это расстояние сильно менялось. В ходе всего погружения велся протокол наблюдений, в котором фиксировались все встреченные животные, следы их жизнедеятельности и иные объекты. После погружения на основании протокола составлялась краткая ландшафтно-экологическая характеристика исследованного участка. Для получения наиболее полного представления о донной фауне и возможности сравнительного анализа, участки для визуального обследования и пробоотбора выбирались на относительно ровных террасах склона рифтовой долины на разных глубинах. При возможности, выбор площадок осуществлялся с учетом результатов гидроакустического профилирования с ГБО «МАК-1М-ЕП» и сонара.

*2.1.2. Ихтиофауна.* Для сбора ихтиологического материала использовались разноглубинный пелагический трал, донный трал Сигсби (см. раздел 2.1.1) и уда.

Разноглубинный трал Айзекса-Кидда в модификации Самышева-Асеева (РТАКСА) (Рисунок 2.1.2) оснащается двойным мешком длиной 25 м; наружный мешок изготовлен из узловый капроновой дели из нити диаметром 1 мм с ячейей 50 мм; внутренний - из безузловой дели с ячейей 5 мм и кутовой вставкой из капронового сита № 15. Площадь устья трала 6 м<sup>2</sup>. Для раскрытия устья трала к мешку с помощью стропов-оттяжек и металлического бима прикрепляется угловая траловая металлоконструкция (доска-

депрессор). Трал предназначен для сбора микронектонных рыб и ихтиопланктона при горизонтальных, косых и ступенчатых ловах в процессе буксировки его судном с постоянной скоростью 2 узла. При лове в течение 1 часа облавливается около 21600 м<sup>3</sup> воды. Спуск и подъем трала осуществлялся с помощью ваерной лебедки правого борта.



*Рисунок 2.1.2.* Сбор ихтиологического материала при использовании разноглубинного траля Айзекса-Кидда в модификации Самышева-Асеева (РТАКСА).

Навигационное обеспечение тралений осуществлялось с помощью системы угломерно-дальномерной подводной навигации Kongsberg HiPAP 101 / APOS с маяками-ответчиками Kongsberg cNODE Transponder Mini 17-ST.

Уда наживная – крючковая снасть, состоящая из капроновой хребтины, оснащенной тунцеловным крючком. В качестве наживки применялись мороженая рыба

или кальмар. Лов осуществлялся вблизи борта судна в дрейфе или при скорости 1-2 узла. Снасть предназначена для лова крупных эпипелагических хищников или эврифагов.

Часть ихтиологического материала была также собрана с использованием трала Сигсби (см. раздел 2.1.1).

Первичная фиксация полученных материалов производилась 4%, нейтрализованной морской водой, формалином или 75% этанолом.

Образцы тканей рыб, отобранные для дальнейших работ с их геномом, фиксировались в 96% этаноле.

Пробы рыб и ихтиопланктона обрабатывались с использованием бинокулярного микроскопа МБС-1 стандартными методами.

## **2.2. Объем выполненных работ**

Материалы по изучению исходного состояния экологической среды были собраны на всех трех обследованных участках: Е, F и G (Рисунки 2.2.1-2.2.3)

Все экологические работы в рейсе (считая время нахождения приборов в воде и спуско-подъемные операции) заняли 126 часов 36 минут, в том числе:

донные траления: 35 часов 59 минут

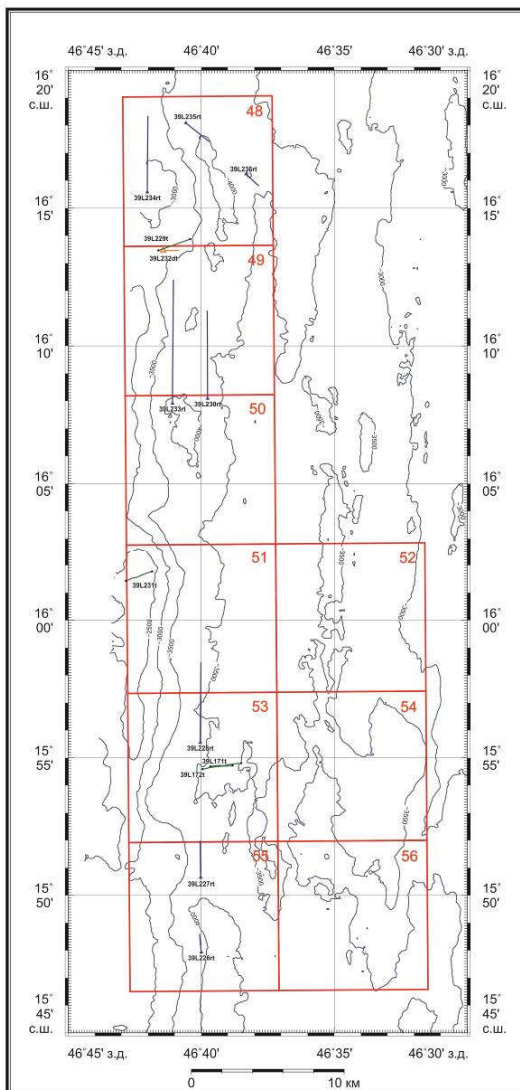
ихтиологические траления: 70 часов 01 минута

телепрофилирование: 20 часов 36 минут.

*2.2.1. Донная фауна.* было выполнено 6 станций с использованием трала Сигсби (Таблица 2.2.1). Траления осуществлены в диапазоне глубин от 2265 до 3774 м, общее время пребывания трала на дне составило 7 часов 43 минуты, общая длина треков 7.018 км, обловленная площадь дна около 16982 м<sup>2</sup>.

По результатам предварительной обработки, в траловых пробах было представлено 1092 экземпляра донных животных и их фрагментов.

Донные животные были отобраны также из геологических драг на 4 станциях, из коробчатого пробоотборника на 1 станции и на 6 станциях телегрейфера (Таблица 2.2.2). Из геологических приборов получено 358 экземпляров животных (70 образцов). Пробы для исследований мейобентоса были отобраны из квадратного пробоотборника (15 проб). 6 биологических проб было получено с помощью сачка при попутных ловах с поверхности.



**У С Л О В Н Ы Е   О Б О З Н А Ч Е Н И Я**

Станции опробования, телевизионные профили и их номера		Прочие обозначения	
	Трал Ситсби		Границы блоков РРР* и их номера
	Пелагический трал РТАКСА		Изобаты (сечение 100 м)
	Профиль телевизионного аппарата и его номер		*РРР - Российский разведочный район



Эск. \_\_\_\_\_

АО «ПОЛЯРНАЯ МОРСКАЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДочНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ»	Поисковые работы на площади Российского разведочного района ГПС в Атлантическом океане в пределах блоков 47-60, 62-71, 74 с выявлением перспективных блоков	
	Отв. исполнитель:	Галкин С. В. 2018 г.
Приложение: 1	<b>Участок Е.</b> Карта фактического материала биологического опробования и телевизионных наблюдений для оценки исходного состояния экосистемы РРР	
Масштаб: 1 : 200 000	Картографическая сетка вычислена и построена ВЦ НИС «Профессор Логачев». Батиметрическая основа построена по данным гидрографического промера, выполненного НИС «Геленджик». Проекция Меркатора по параллели 20° с.ш.	
Составили:	Баранов А.Ю., Молодцова Т.Н., Кобыляевский С.Г., Мичин К.В.	
Исполнил:	Кидина Т.В.	

*Рисунок 2.2.1. Биологические работы на участке Е.*

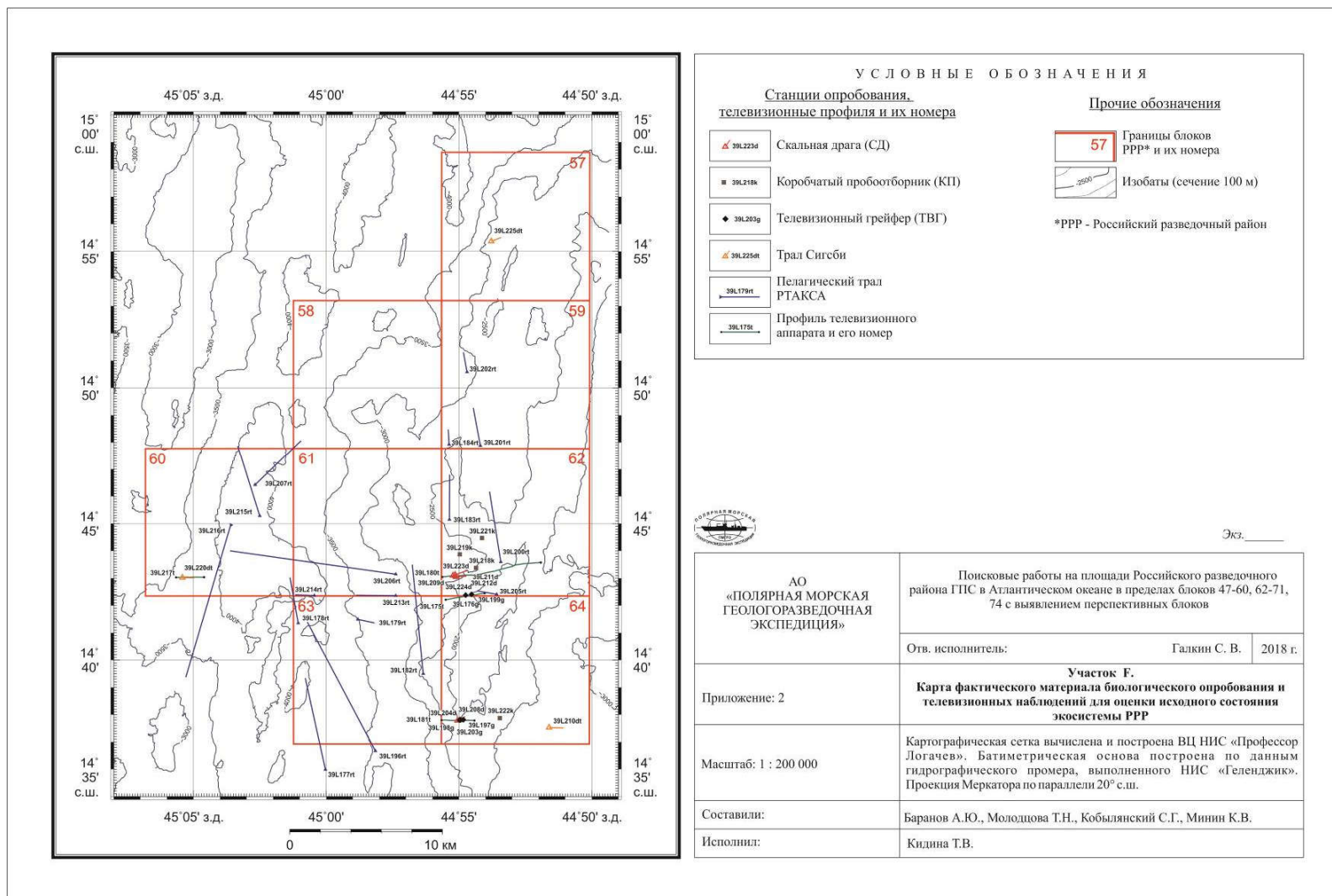


Рисунок 2.2.2. Биологические работы на участке F.

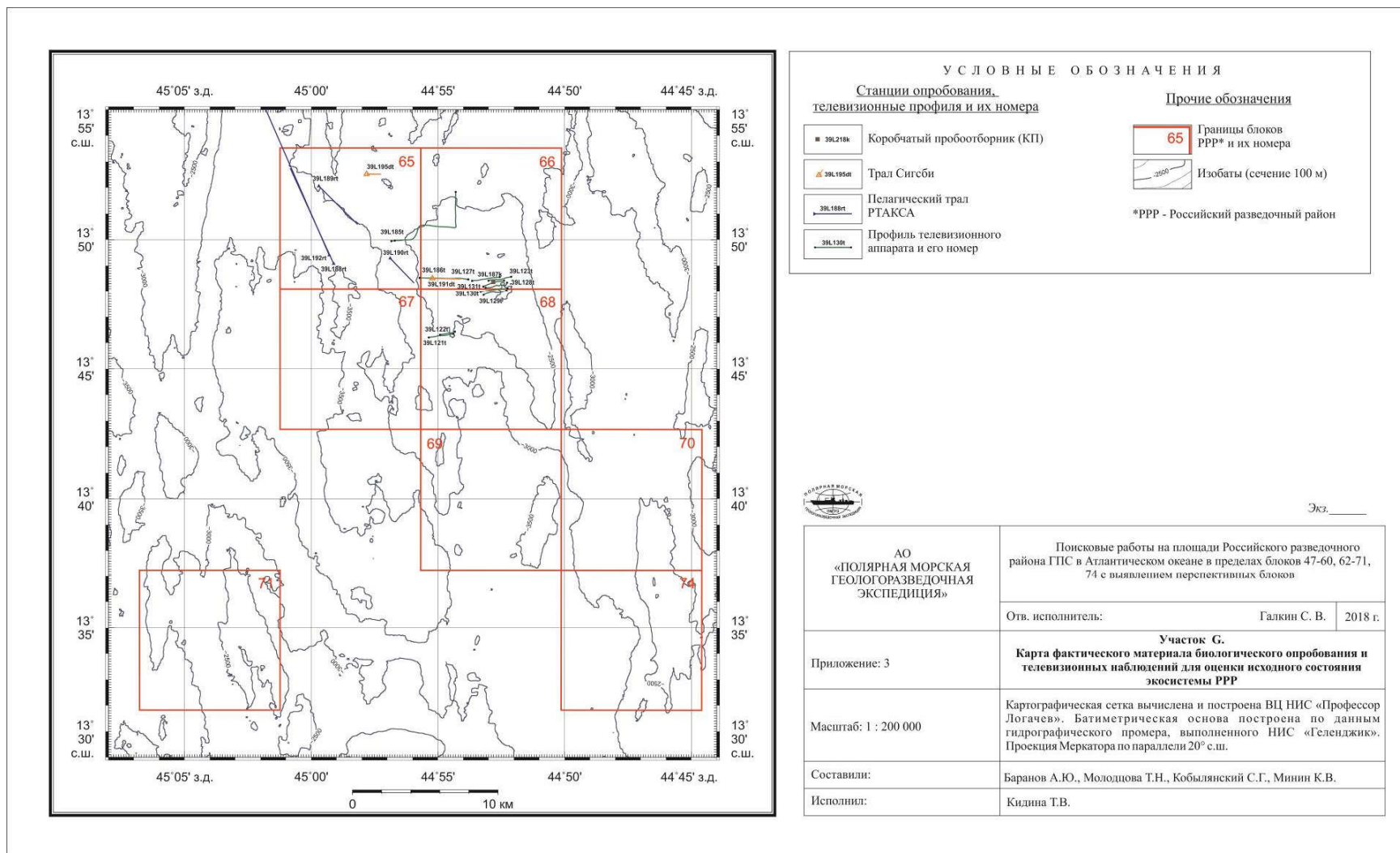


Рисунок 2.2.3. Биологические работы на участке G.

Таблица 2.2.1

**Траловые станции, выполненные донным тралом Сигсби на 3 этапе 39 рейса нис «Профессор Логачев».**

Станция	касание				отрыв				кол-во проб	кол-во экз
	время GMT	N	W	глубина	время GMT	N	W	глубина		
39L191dt	12:30	13°48.511	44°55.211	2265	14:24	13°48.486	44°54.119	2287	24	231
39L195dt	1:55	13°52.524	44°57.813	2973	2:57	13°52.514	44°57.240	2997	28	179
39L210dt	0:49	14°37.531	44°51.601	2750	1:51	14°57.520	44°51.097	2756	22	320
39L220dt	22:31	14°43.025	45°05.416	3667	23:35	14°43.000	45°04.808	3744	19	69
39L225dt	4:43	14°55.339	44°53.901	2973	5:31	14°55.500	44°53.438	2858	26	252
39L232dt	6:34	16°13.463	46°41.461	3360	7:26	16°13.426	46°40.840	3405	14	41

Таблица 2.2.2

**Биологические материалы, отобранные из геологических пробоотборников.**

Станция	дата	прибор	касание				ТВнаблюдения	образцы	экземпляры
			время	N	W	глубина			
39L176g	25.02.2018	Телеграфрейфер	15:56	14°42.382	44°54.573	2079	0 ч 45 мин	2	5
39L187i	28.02.2018	КП	21:05	13 48,318	44 52,737	2063	-	8	19
39L193g	02.03.2018	Телеграфрейфер	12:58	13°48.289	44°52.699	2027	0 ч 20 мин	9	20
39L194g	02.03.2018	Телеграфрейфер	20:35	13°48.161	44° 52.666	2020	0 ч 5 мин	4	15
39L197g	04.03.2018	Телеграфрейфер	10:05	14°37.772	44°54.639	2011	0 ч 20 мин	1	5
39L198g	04.03.2018	Телеграфрейфер	13:44	14°37.844	44°54.979	2030	0 ч 05 мин	6	28
39L199g	04.03.2018	Телеграфрейфер	17:43	14°40.402	44°54.537	2040	0 ч 18 мин	14	260
39L203g	05.03.2018	Телеграфрейфер	17:46	14 38.822	44 54.840	2003	0 ч 4 мин	-	-
39L204d	05.03.2018	Драга	7:26	14 37,785	44 55,059	2108	-	2	2
39L208d	05.03.2018	Драга	11:57	14 37,798	44 54,983	2076	-	1	1
39L211d	05.03.2018	Драга	6:57	14 43,058	44 55,111	2559	-	5	2
39L212d	05.03.2018	Драга	3:50	14° 43.075	44° 55.117	2560	-	3	1
39L219i	09.03.2018	КП	15:59	14 43,875	44 54,972	2799	-	15	0

Визуальное исследование донных экосистем проводилось в ходе экологического телепрофилирования на 4 станциях. Общее время наблюдений (нахождение аппарата на дне) составило 9 час 07 минут, общая протяженность профилей 9,837 км. Также проводили попутные экологические наблюдения в ходе геологических профилирований на 3 станциях ТПА (15ч 26 мин наблюдений, 17,565 км) и во время погружений телеграфера на 7 станциях (1ч 57 мин наблюдений). Общее время теленаблюдений в рейсе составило 27ч 18 мин при длине профилей 27.402 км (таблица 2.2.3). Проведен учет в общей сложности 57 объектов, включая донных животных и компоненты ландшафта.

Таблица 2.2.3

**Экологические наблюдения с использованием телевизионного аппарата “Sperre”, проведенные на 3 этапе 39 рейса нис «Профессор Логачев»**

Станция	дата	длина профиля м	время на дне	время общее
39L180t*	26.02.2018	7.024	6 ч 18 мин	9ч 00мин*
39L181t*	26.02.2018	2.650	2 ч 06 мин	4ч 13мин*
39L185t*	27.02.2018	7.891	7 ч 02 мин	9ч 28мин*
39L186t	28.02.2018	3.574	3 ч 01 мин	5ч 11мин
39L217t	08.03.2018	1.966	3 ч 40 мин	5ч 55мин
39L229t	12.03.2018	2.355	2 ч 06 мин	5ч 33мин
39L231t	13.03.2018	1.942	1 ч 08 мин	3ч 57мин

2.2.2. *Ихтиофауна В части исследований ихтиофауны:* были выполнены 29 станций с использованием трала РТАКСА. Ловы проводились в темное время суток на 4 стандартных горизонтах, охватывающих эпи-, верхнюю и нижнюю мезо- и батипелагиаль. Всего было выполнено 8 косых ловов на горизонтах 250-0м, 7 ловов – на 700-0м, 8 ловов – на 1500-0м и 6 ловов – на 2500-0м, из которых отобрано 29 проб (таблица 2.2.4). На траления было затрачено 70 часов 01 минута чистого времени. Кроме того, 4 пробы рыб были отобраны из донного трала Сигсби на 4 станциях и 11 образцов на 3 не пронумерованных станциях - с помощью уды.

Собрана ихтиологическая коллекция, включающая 3297 экз. молоди и взрослых рыб и 346 экз. личинок из РТАКСА и 3 экз. из Трала Сигсби. Для анализа генотипа взято 1332 образца на 34 станциях.



Таблица 2.2.4.

**Положение станций в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев», на которых были отобраны разноглубинным тралом Айзекса-Кидда (в модификации Самышева – Асеева) пробы личинок и взрослых рыб**

Номер станции	Дата станции	Время лова	Координаты начало	Координаты конец	N пробы	Глубина (м)	Горизонт лова (м)
39L177rt	25-26.02.2018	22.32-00.56	14° 35.050 N; 44° 59.624 W	14° 39.339 N; 45° 00.789 W	1	3744	1500-0
39L178rt	26.02.2018	01.45-02.43	14° 40.463 N; 45° 00.980 W	14° 43.023 N; 45° 01.375 W	2	3931	700-0
39L179rt	26.02.2018	03.08-05.45	14° 41.578 N; 44° 59.237 W	14° 41.492 N; 44° 58.181 W	3	3598	250-0
39L182rt	27.02.2018	02.55-05.45	14° 37.955 N; 44° 56.275 W	14° 43.495 N; 44° 56.760 W	4	3080	1500-0
39L183rt	27.02.2018	07.13-08.34	14° 44.073 N; 44° 55.343 W	14° 46.796 N; 44° 55.351 W	5	2786	700-0
39L184rt	27.02.2018	08.51-09.24	14° 47.357 N; 44° 55.360 W	14° 48.474 N; 44° 55.406 W	6	2452	250-0
39L188rt	28.02-01.03.2018	23.51-02.40	13° 47.751 N; 44° 58.573 W	13° 52.741 N; 45° 00.824 W	7	3532	1500-0
39L189rt	01.03.2018	03.08-04.35	13° 52.847 N; 45° 00.600 W	13° 50.585 N; 44° 58.167 W	8	2956	700-0
39L190rt	01.03.2018	05.12-05.58	13° 49.650 N; 44° 57.252 W	13° 48.333 N; 44° 55.943 W	9	2860	250-0
39L192rt	02.03.2018	01.55-06.31	13° 46.831 N; 44° 58.096 W	13° 55.116 N; 45° 01.844 W	10	3410	2500-0
39L196rt	03-04.03.2018	22.08-01.44	14° 35.195 N; 44° 57.377 W	14° 42.654 N; 44° 59.249 W	11	3312	2500-0
39L200rt	04-05.03.2018	21.50-00.09	14° 41.679 N; 44° 53.044 W	14° 46.171 N; 44° 53.849 W	12	2081	1500-0
39L201rt	05.03.2018	00.32-01.48	14° 46.893 N; 44° 53.979 W	14° 49.270 N; 44° 54.463 W	13	2732	700-0
39L202rt	05.03.2018	02.13-02.50	14° 50.096 N; 44° 54.599 W	14° 51.305 N; 44° 54.836 W	14	3016	250-0
39L205rt	05.03.2018	23.17-23.53	14° 42.333 N; 44° 53.124 W	14° 42.537 N; 44° 54.313 W	15	1869	250-0
39L206rt	06.03.2018	00.10-04.31	14° 42.622 N; 44° 54.945 W	14° 44.003 N; 45° 03.622 W	16	2396	2500-0
39L207rt	06.03.2018	05.27-	14° 44.855 N;	14° 48.064 N;	17	3888	1500-0

		07.49	45° 04.412 W	45° 59.135 W			
<b>39L213rt</b>	07.03.2018	21.51- 23.00	14° 42.287 N; 44° 56.464 W	14° 42.375 N; 44° 58.887 W	18	3031	700-0
<b>39L214rt</b>	07- 08.03.2018	23.29- 00.08	14° 42.370 N; 44° 59.982 W	14° 42.389 N; 45° 01.170 W	19	3989	250-0
<b>39L215rt</b>	08.03.2018	00.30- 03.09	14° 42.935 N; 45° 01.757 W	14° 47.864 N; 45° 03.335 W	20	4060	1500-0
<b>39L216rt</b>	08.03.2018	03.36- 7.42	14° 47.766 N; 45° 03.365 W	14° 39.372 N; 45° 05.290 W	21	3948	2500-0
<b>39L226rt</b>	11.03.2018	22.59- 23.39	15° 47.242 N; 46° 40.073 W	15° 48.591 N; 46° 40.063 W	22	3913	250-0
<b>39L227rt</b>	12.03.2018	00.07- 01.22	15° 49.504 N; 46° 40.061 W	15° 51.987 N; 46° 40.042 W	23	4138	700-0
<b>39L228rt</b>	12.03.2018	01.50- 04.24	15° 52.915 N; 46° 40.016 W	15° 58.468 N; 46° 40.011 W	24	3692	1500-0
<b>39L230rt</b>	12- 13.03.2018	22.59- 01.36	16° 04.280 N; 46° 39.733 W	16° 11.462 N; 46° 39.777 W	25	3810	2500-0
<b>39L233rt</b>	14- 15.03.2018	21.15- 01.27	16° 03.951 N; 46° 41.042 W	16° 12.400 N; 46° 41.045 W	26	3599	2500-0
<b>39L234rt</b>	15.03.2018	01.52- 4.25	16° 13.199 N; 46° 42.033 W	16° 18.347 N; 46° 42.004 W	27	3127	1500-0
<b>39L235rt</b>	15.03.2018	05.05- 06.11	16° 18.787 N; 46° 41.468 W	16° 17.411 N; 46° 39.702 W	28	3531	700-0
<b>39L236rt</b>	15.03.2018	06.49- 7.23	16° 16.570 N; 46° 38.695 W	16° 15.804 N; 46° 37.838 W	29	3683	250-0

### **2.3. Предварительные результаты**

*2.3.1. Донная фауна.* В результате первичной обработки донных проб и теленаблюдений предварительно отмечено не менее 100 видов донных животных. Собрана представительная фаунистическая коллекция, насчитывающая 197 единиц хранения, которая существенно дополнит базу данных по биоразнообразию региона.

Полученные нами данные свидетельствуют об общей бедности жизни в этом районе, как в качественном, так и в количественном отношении и, в общем, согласуются с результатами, полученными для блоков 31-45 [1, 2]. По результатам первичной обработки уловов, полученных тралом Сигсби, встречаемость донных беспозвоночных составила от 17 до 105 экз. на километр пути траления. (Таблица 2.3.1)

Таблица 2.3.1. Частота встречаемости таксонов в бентосных пробах.

Таксон	Станция						Всего	Всего, %
	39L191dt	39L210dt	39L225dt	39L195dt	39L232dt	39L220dt		
Demospongiae	4	0	1	11	0	1	17	4.7%
Anthozoa	2	19	1	3	2	10	37	10.2%
Polychaeta	0	0	1	3	0	1	5	1.4%
Bivalvia	8	23	12	18	0	1	62	17.2%
Scaphopoda	5	0	0	0	0	0	5	1.4%
Gastropoda	4	0	0	0	0	0	4	1.1%
Crustacea	5	4	11	15	10	21	66	18.3%
Pycnogonida	1	0	0	0	0	0	1	0.3%
Echinoidea	17	34	6	9	0	0	66	18.3%
Asteroidea	1	0	0	0	0	0	1	0.3%
Ophiuroidea	2	7	4	2	2	5	22	6.1%
Holothuroidea	0	5	4	2	3	2	16	4.4%
Crinoidea	1	0	1	0	0	0	2	0.6%
Bryozoa	1	0	0	2	2	0	5	1.4%
Brachiopoda	0	1	9	21	0	18	49	13.6%
Enteropneusta	0	0	0	1	0	0	1	0.3%
Ascidacea	0	0	0	0	0	2	2	0.6%
Всего	51	93	50	87	19	61	361	
Всего на 1км	25.2	105.4	57.0	83.1	17.1	56.8		
Глубина	2276	2753	2915.5	2985	3382.5	3705.5		

В траловых уловах по численности доминировали ракообразные (представленные в основном раками-отшельниками *Parapagurus cf. nudus*) и морские ежи по крайней мере четырёх видов (*Salenocidaris* sp., *Plesiodiadema antillarum.*, *Echinocyamus macrostomus.* и *Echinothuriidae* gen. sp.) (Таблица 2.3.1). На долю представителей этих групп приходится 38,6% от общего числа полученных из тралов донных беспозвоночных. Помимо ракообразных и морских ежей в траловых пробах в больших количествах были встречены плеченогие (Brachiopoda), двустворчатые моллюски (Bivalvia) и коралловые полипы (Anthozoa). Последние были в основном представлены *Zoantharia* и мелкими *Actiniaria*, сидящими на раковинах, используемых раками-отшельниками в качестве укрытия и одиночными *Scleractinia*. Представители остальных групп беспозвоночных присутствовали в уловах в небольших количествах или единично. Крупные голотурии (Holothuroidea), встречавшиеся в траловых пробах по 2 – 7 экз., на некоторых станциях (39L220dt, 39L225dt и 39L232dt) составляли при этом большую часть биомассы пойманных беспозвоночных (Рисунок 2.3.1).

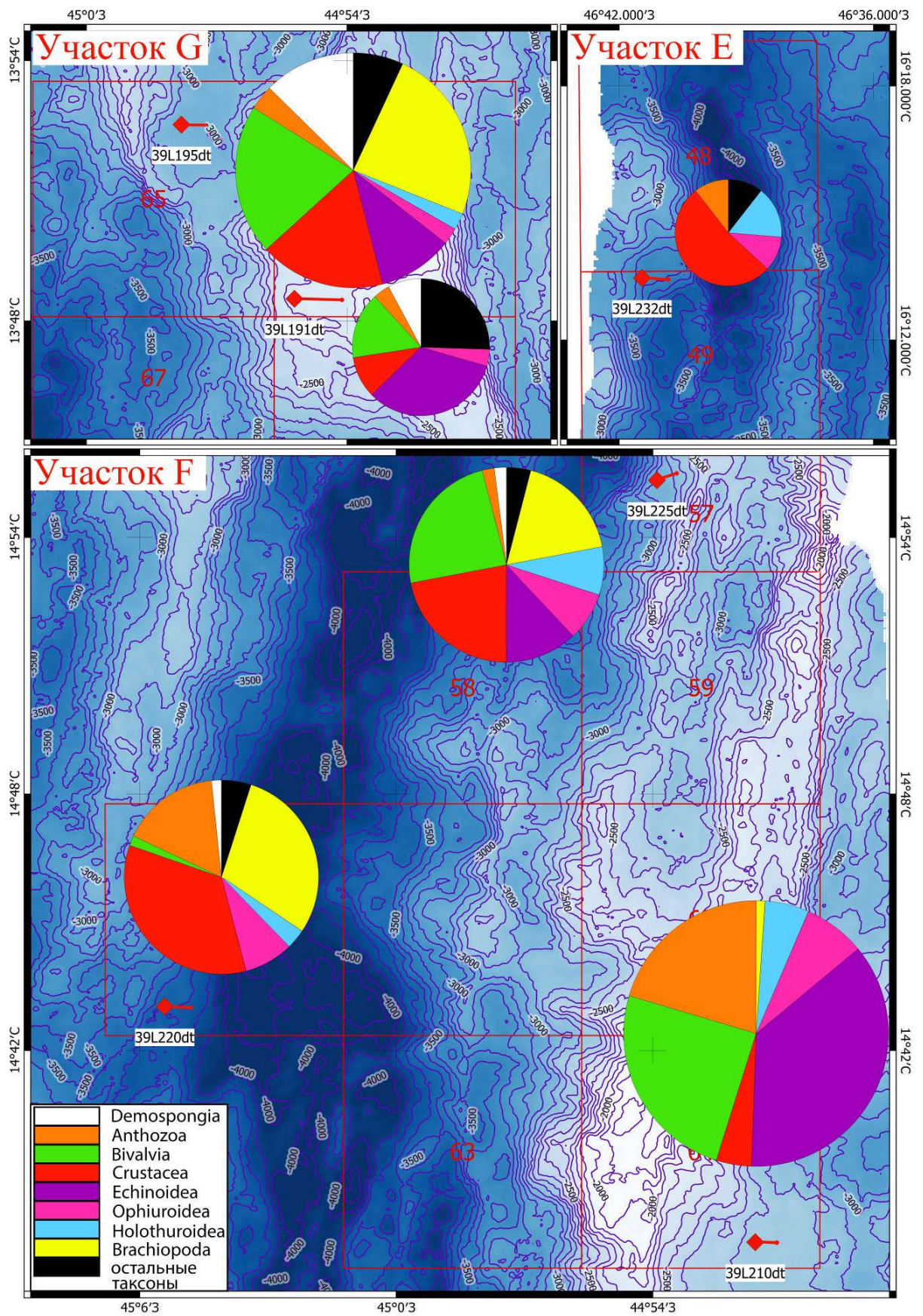


Рисунок 2.3.1 Относительная численность отдельных таксонов по участкам.

Предварительный структурно-функциональный анализ позволяет охарактеризовать донное сообщество осадков исследуемого района как биоценоз мелких собирающих детритофагов, существующий в условиях ограниченности пищевых ресурсов. В сообществе представлены также мелкие сестонофаги. Каменистые фации заняты сообществом крупных сестонофагов, тяготеющих к массивным выступающим формам рельефа. Районы депрессий и рудных отложений характеризуются снижением плотности мегафауны.

Интересным результатом рейса является обнаружение в исследуемом районе субфоссильных створок двустворчатых моллюсков из семейства *Vesicomidae*. Створки были получены из проб телеграфера на станциях 39L176g, 39L193g, 39L194g, 39L198g и 39L199g. Всего было отобрано более 200 целых створок и их фрагментов. Значительное количество створок было отмечено при наблюдениях на телепрофилях 39L180t, 39L181t и 39L185t. На этих профилях створки встречаются как разрозненно на поверхности субстрата (результат разноса), так и в плотных скоплениях, напоминающих их прижизненные поселения. По предварительным определениям, большинство собранных створок принадлежит моллюскам из рода *Phreagena* (подсемейство *Pliocardiinae*). Эти симбиотрофные моллюски описаны из других районов океана как обитатели зон холодных углеводородных высачиваний, и являются надежным индикатором восстановительных условий, некогда существовавших в исследованном районе. На Срединно-Атлантическом хребте эти моллюски (так же в форме субфоссилий) были обнаружены только на дальней периферии гидротермального поля Рейнбоу. На площади Российского разведочного района они до сих пор не отмечались.

В ходе рейса был собран материал для проведения качественных и количественных исследований мейофауны и простейших, являющихся важным компонентом донной экосистемы в олиготрофных зонах. Весь материал зафиксирован и подготовлен к камеральной обработке в береговых лабораториях.

2.3.2. *Ихтиофауна* Собрана представительная и разнообразная в фаунистическом отношении коллекция ихтиопланктона и взрослых рыб, насчитывающая 3643 экз. Она включает таксономические формы, относящиеся к 43 семействам. Подавляющая часть сборов представлена личинками, мальками и взрослыми рыбами, принадлежащими к эпи-, мезо- и батипелагическим таксоценомам. В полученных пробах были представлены виды из следующих семейств – *Astronestidae*, *Bathylagidae*, *Gonostomatidae*, *Idiacanthidae*, *Photichthyidae*, *Paralepididae*, *Sternoptychidae*, *Chauliodontidae*, *Stomiidae*, *Melamphaidae*, *Malacosteidae*, *Myctophidae*, *Neoscopelidae*, *Ipnopidae*, *Platytrichtidae*, *Scopelarchidae*,

Omosudidae, Giganturidae, Cetomimidae, Rondeletiidae, Gempilidae, Saccopharyngidae, Serrivomeridae, Nemichthyidae, Derichthyidae, Exocoetidae, Bregmacerotidae, Trachipteridae, Stylephoridae, Diretmidae, Moronidae, Coryphaenidae, Ceratiidae, Oneirodidae. Среди перечисленных групп рыб в большинстве уловов разноглубинного трала основу численности рыб нижней мезо- и батипелагиали составляют семейства гоностомовых (Gonostomidae) (виды родов *Cyclothone* и *Gonostoma*) и рыб топориков (Sternoptychidae) (виды *Argyropelecus*, *Sternoptyx* и *Valenciennellus*), тогда как в верхней мезопелагиали доминирующее положение по численности и видовому разнообразию занимает семейство светящиеся анчоусов – Myctophidae (виды родов *Lampanyctus*, *Diaphus*, *Lepidophanes*, *Hygophum*, *Ceratoscopelus*, *Bolinichthys*, *Benthosema* и др.). Все прочие семейства представлены отдельными экземплярами и небольшим числом видов.

### 3. ОБРАБОТКА, СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ ПО ИСХОДНОМУ СОСТОЯНИЮ ЭКОСИСТЕМЫ В РРР

#### 3.1 Анализ видового состава и характеристика материалов, полученных из ихтиологических орудий лова в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев»

Произведено определение ракообразных и ихтиофауны из 29 косых ловов, полученных Разноглубинным пелагическим тралом РТАКСА

##### 3.1.1. Анализ ихтиофауны

В 39 рейсе НИС «Профессор Логачев» в исследованном районе РРР была собрана представительная коллекция пелагических рыб при использовании Разноглубинного пелагического трала РТАКСА в диапазонах глубин 250-0м (8 косых тралений), 700-0м (7 косых тралений), 1500-0м (8 косых тралений) и 2500-0м (6 косых тралений).

Уловы РТАКСА на горизонте 250-0м были относительно бедными по видовому составу; отмечены молодь и взрослые экземпляры эпи- и мезопелагических рыб, относящиеся в общей сложности лишь к 32 видам из 10 семейств. Наибольшим числом таксонов было представлено сем. Mucrophidae (15 видов, или около 46% от общего числа пойманных), сем. Photichthyidae (5 видов, или 15% от общего числа пойманных), сем. Gonostomatidae и Stomiidae (по 3 вида, или по 9% от общего числа пойманных), а также сем. Sternoptychidae (2 вида, или ~ 6% от общего числа пойманных). Все прочие семейства пелагических рыб (Derichthyidae, Serrivomeridae, Euxocoetidae, Bregmacerotidae и Coryphaenidae), отмеченные в уловах, были представлены единичными видами (Рисунок 3.1.1.1, Таблица 3.1.1.1).

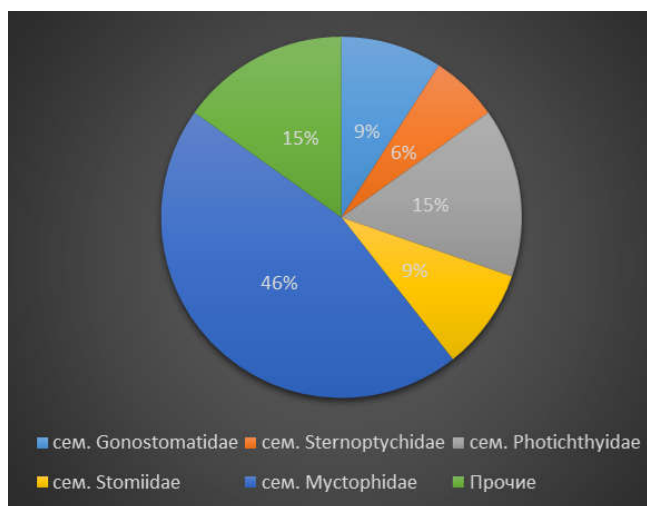


Рисунок 3.1.1.1. Распределение видового состава мезопелагических рыб (горизонт 250-0 м), по доминирующим семействам.

Для оценки сходства фауны глубоководных рыб, пойманных при тралениях на горизонте 250-0 м, на каждом из участков РРР применяли коэффициент видового сходства Соренсена (K), вычисляемый по формуле -  $K=2c/a+b$ , где  $a$  и  $b$  – число видов, пойманных в разных местообитаниях,  $c$  – число совпадающих видов [3]. Значения коэффициента видового сходства при сравнении видового состава мезопелагических рыб на разных участках РРР приведены в Таблице 3.1.1.1.

Таблица 3.1.1.1. Значения коэффициента видового сходства Соренсена при попарном сравнении между собой видового состава мезопелагических рыб, пойманных на горизонте 250-0 м на участках РРР, исследованных в ходе 39 рейса НИС «Профессор Логачев».

Участки РРР	Е	Г
Е	0.61	0.21
Г		0.14

Наибольшее сходство между собой фауна глубоководных рыб имела на участках Е и Г (K=0.61), наименьшее же наблюдается между видовыми составами участков Г и Г (K=0.14). Величины улова мезопелагических рыб на горизонте 250-0 м в темное время суток, пересчитанные на 1 час траления, также показали чрезвычайно низкие значения. Ж на участке Г они варьировали между 13 экз./час (ст. 39L202rt) и 43 экз./час (39L214rt), в среднем составляя 28 экз./ час. При этом необходимо отметить, что на одной из станций, взятой на участке Г (39L184rt) рыба в улове отсутствовала вообще. На участке Е величина улова варьировала между 20 и 25 экз./час, а единственной станции, собранной на участке Г, составила 22 экз./час. Наиболее многочисленными в улове были виды семейств Mucrophidae: *Benthosema suborbitale*, *Diaphus* sp., *Hygophum taaningi*, *Lampanyctus cuprarius* (Рисунок 3.1.1.1 С), *L. nobilis*, *Notolichnus valdiviae* и *Lepidophanes guentheri* и Gonostomatidae (*Sigmops elongatum*) в сумме составлявшие 64% от всего количества пойманных рыб (Рисунок.3.1.1.2).

В уловах 7-и косых тралов РТАКСА, проведенных в темное время суток и охватывающих нижнюю мезопелагиаль (горизонт лова 700-0м) на полигонах Е, Г и Г содержалось 683 экз. глубоководных мезопелагических рыб, относящихся к 55 видам из 14 семейств. Сравнение видового сходства фауны глубоководных рыб, отобранных на



горизонте 700-0м, на разных участках РРР показало, что, как и на горизонте 250-0м наибольшее число мезопелагических видов было отмечено на участке F; здесь было поймана примерно половина от суммарного числа видов в уловах РТАКСА на 3-х полигонах.

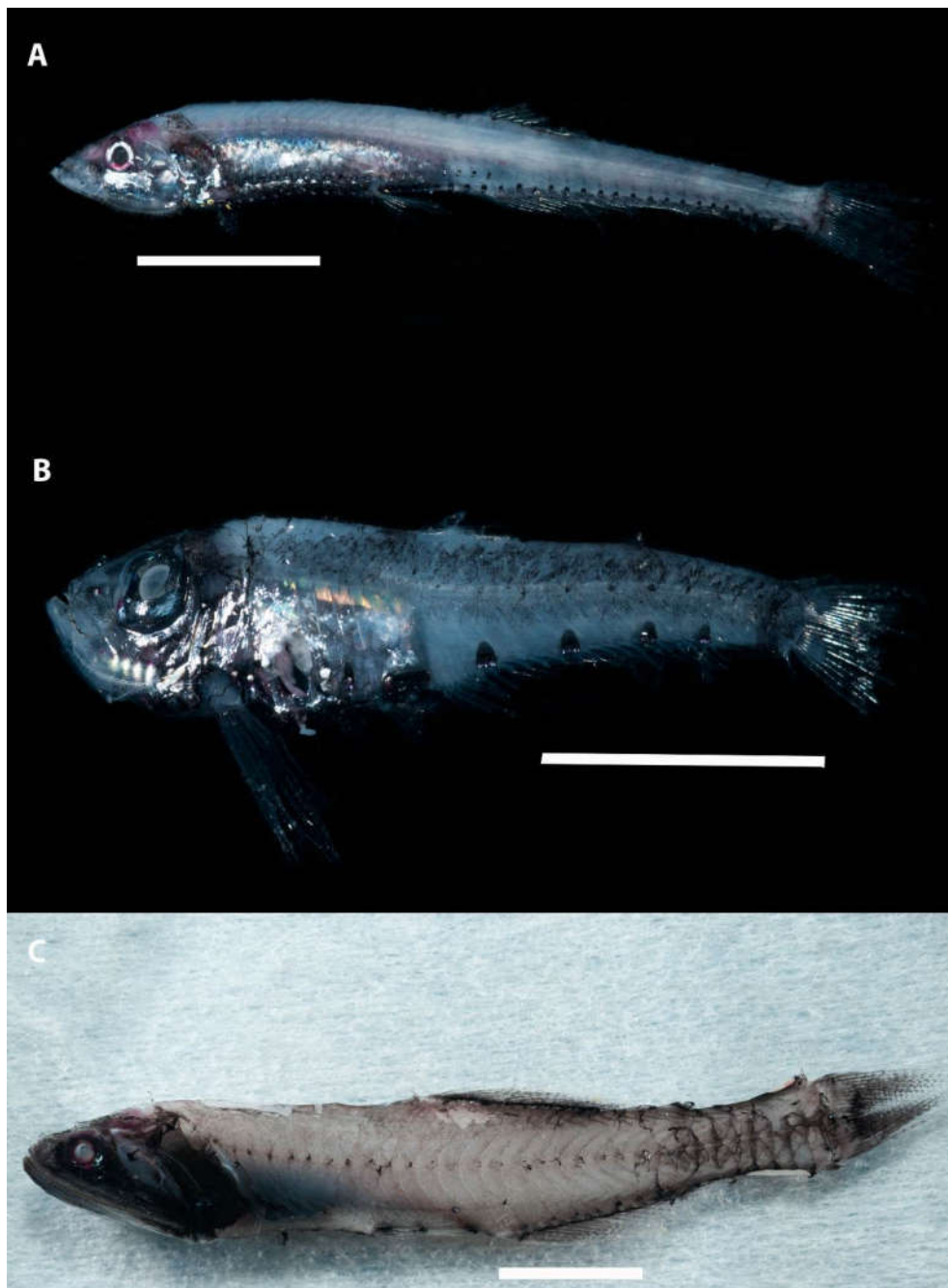


Рисунок 3.1.1.2. Характерные представители ихтиофауны в горизонте 250-0 м: А - *Pollichthys maui* (Photichthyidae), В - *Valenciennellus tripunctulatus* (Sternoptychidae), С - *Lampanyctus suprararius* (Mycrophida). Шкала 1 см.

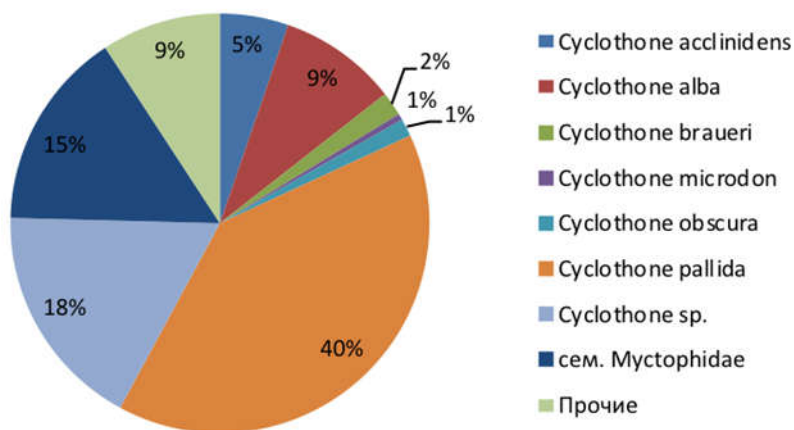


Рисунок 3.1.1.3. Соотношение доминирующих по численности видов пелагических рыб в уловах РТАКСА на горизонте 700-0 м.

При этом в уловах трала на участках Е и G доля видов глубоководных рыб от их суммарного числа составляла соответственно 29 и 21% (Рисунок 3.1.1.4). Коэффициенты видового сходства Соренсена при попарном сравнении фауны мезопелагических рыб, пойманных на горизонте 700-0м, показывают довольно большие значения и очень близки (Таблица 3.1.1.2), что, возможно, свидетельствует об отсутствии какой-либо гетерогенности состава мезопелагической ихтиофауны нижней мезопелагиали на изучаемых полигонах Е, F и G.

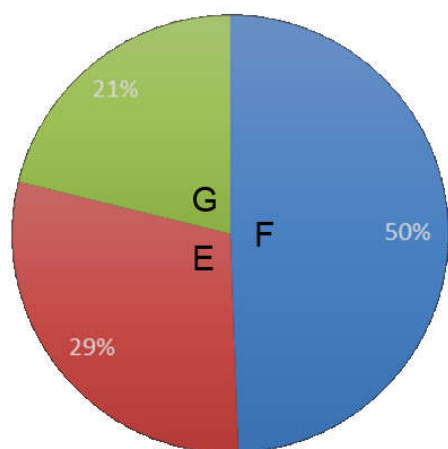


Рисунок 3.1.1.4. Доля видов мезопелагических рыб на полигонах F, E и G от суммарного числа таксономических единиц, пойманных на горизонте 700-0м.

Таблица 3.1.1.2. Значения коэффициента видового сходства Соренсена при попарном сравнении между собой видового состава мезопелагических рыб, пойманных на горизонте 700-0м по участкам.

Участки	E	F	G
E		0.51	0.51
F			0.4
G			

Суммарные значения улова мезопелагических рыб на горизонте 700-0м в ночное время, пересчитанные на 1 час траления были значительно выше, по сравнению с уловами на горизонте 250-0м (Рисунок 3.1.1.5); на полигоне F они варьировали между 57 (ст. 39L213rt) и 109 экз/час (39L178rt) (Рис.3). На 2-х станциях (39L227rt и 39L235rt), выполненных на полигоне E, величина улова составляла соответственно 66 и 51 экз/час, а на единственной станции полигона G (ст 39L190rt) была равна 103 экз/час (ст 39L190rt).

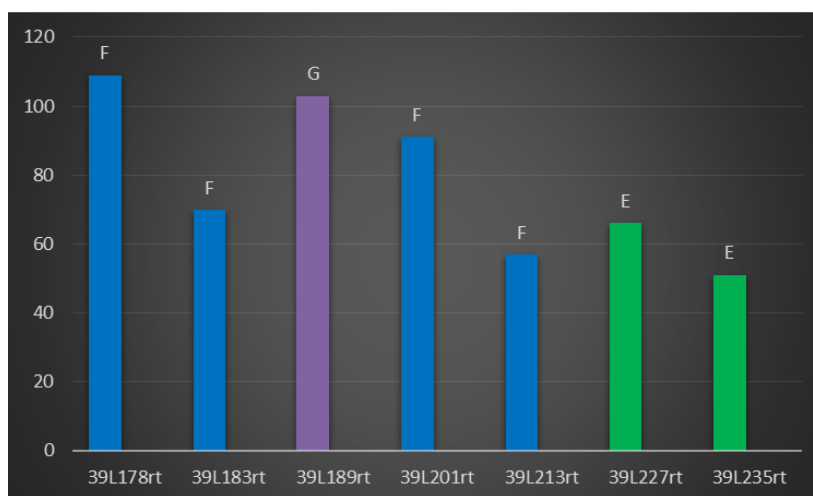


Рисунок 3.1.1.5. Величина уловов пелагических рыб (экз/час траления) на горизонте 700-0м.

Ночные уловы РТАКСА в диапазонах глубин 1500-0м и 2500-0м были значительно богаче по сравнению с составом уловов в вышележащих горизонтах 250-0м и 700-0м.

В диапазоне 1500-0м отмечены молодь и взрослые экземпляры мезо- и батипелагических рыб, относящиеся к 76 видам из 20 семейств. Наибольшее видовое разнообразие наблюдалось для семейств Mucrophidae (28 видов), Stomiidae (15 видов), Gonostomatidae (8 видов), Sternoptychidae (8 видов), а также сем. Photichthyidae (4 вида)

(Рисунок 3.1.1.6). Остальные 15 семейств пелагических рыб, отмеченные в уловах, были представлены только одним или двумя видами.

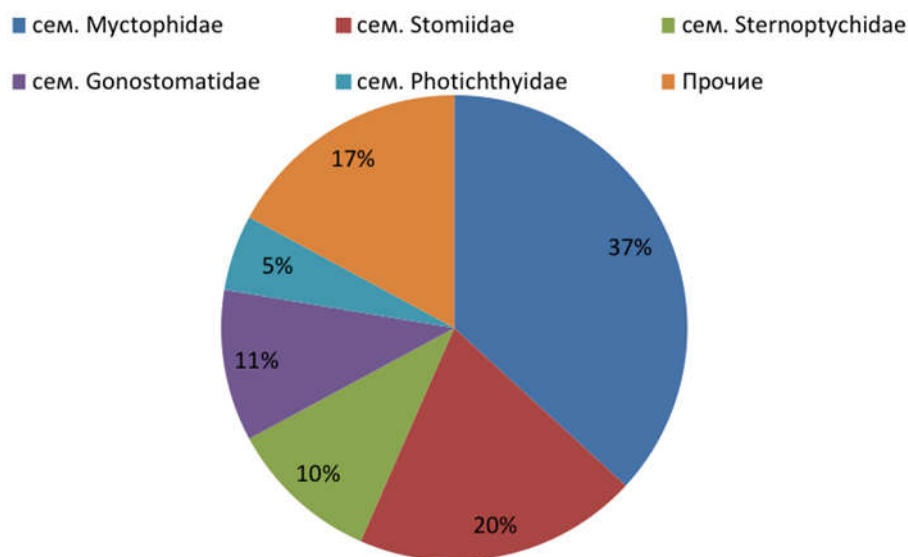


Рисунок 3.1.1.6. Распределение видового состава мезо- и батипелагических рыб по доминирующим семействам на горизонте 1500-0 м.

Наибольшее видовое обилие пелагических рыб на горизонте 1500-0м было отмечено в уловах РТАКСА в блоках участка F; доля видов пелагических рыб от общего числа, выловленных на горизонте 1500-0 м, здесь составляла 88%. Суммарное видовое разнообразие уловов глубоководной ихтиофауны в блоках участков G и E было заметно меньшим, составляя, соответственно, 36 и 46 % от общего числа пойманных на исследуемом горизонте видов. коэффициента видового сходства Соренсена [3]. При попарном сравнении видового состава мезопелагических рыб в блоках различных участков коэффициент Соренсена (К) находились в пределах 0,3-0,4 что, видимо, может свидетельствовать в пользу реальных различий между сообществами глубоководных пелагических рыб, обитающими в пределах отдельных участков РРР (Таблица 3.1.1.3).

Таблица 3.1.1.3. Значения коэффициента видового сходства Соренсена при попарном сравнении между собой видового состава мезопелагических рыб, пойманных на горизонте 1500-0м по участкам.

Участки	F	G	E
F		0.34	0.39
G			0.32
E			

Величины улова мезопелагических рыб на исследованном горизонте, пересчитанные на 1 час траления, также показали значения, заметно превышающие таковые на горизонте 700-0м. В блоках участка F они варьировали между 65экз/час (ст. 39L207rt) и 98экз/час (39L215rt), в среднем составляя 86 экз/ час. На участке E величина улова составляла на 2-х станциях 66 (39L2128rt) и 63 экз/час (39L234rt), а на единственной станции участка G составила 72экз/час (ст. 39L188rt) (Рис.3.1.1.7).

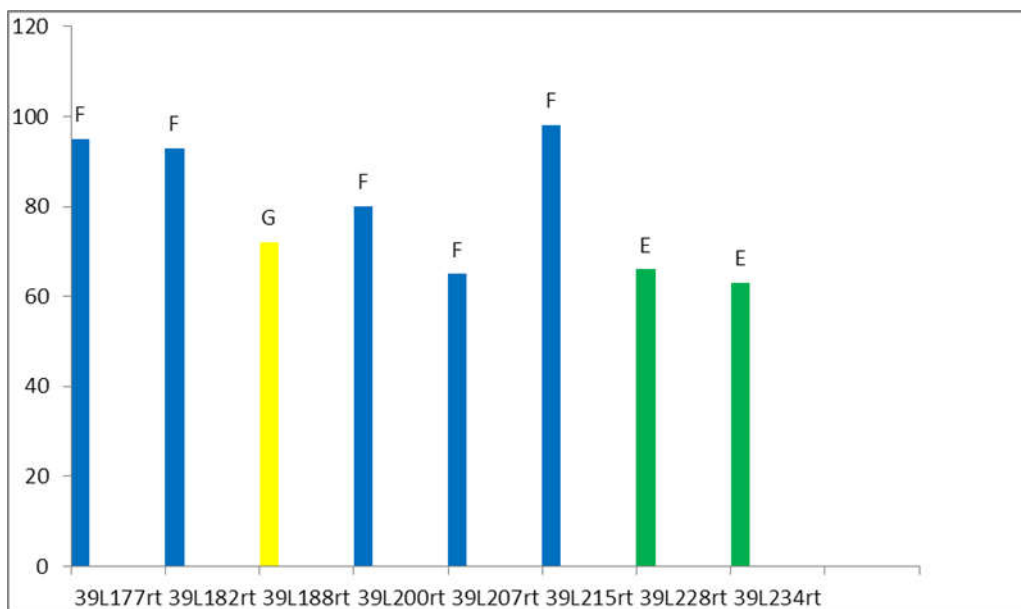


Рисунок 3.1.1.7. Величина уловов глубоководных пелагических рыб (экз/час траления) на горизонте 1500-0 м на трех участках.

Наибольшей суммарной численности во всех исследованных блоках в уловах на горизонте 1500-0 м достигали виды *Cyclothone* (Gonostomatidae) (Рисунок 3.1.1.8) (*Cyclothone acclinidens*, *C. alba*, *C. braueri*, *C. microdon*, *C. obscura*, *C. pallida* (Рис. 3.1.1.6) и *C. sp.*), составляющие здесь 75% от всего числа пойманных экземпляров глубоководных рыб. При этом общая численность всех отмеченных в уловах представителей наиболее массового в видовом отношении семейства Mucrophidae составляла лишь 15% от всего числа пойманных рыб.



Рисунок 3.1.1.8. Характерный представитель мезопелагиали *Cyclothone pallida*.

Шкала 1 см.

В шести ночных косых ловах РТАКСА на горизонте 2500-0м было поймано 881 экз. глубоководных пелагических рыб. В этом диапазоне глубин уловы были также заметно богаче чем на горизонтах 250-0м и 700-0м, но по сравнению с горизонтом 1500-0м они были не столь представительны; здесь были отмечены молодь и взрослые экземпляры мезо- и батипелагических рыб, относящиеся к 62 видам из 17 семейств.

Наибольшее видовое разнообразие составляли рыбы сем. Mucrophidae (22 вида), сем. Gonostomatidae (10 видов), сем. Sternoptychidae (8 видов), сем. Stomiidae (5 видов), сем. Photichthyidae (4 вида), сем. Melamphaidae (3 вида), сем. Giganturidae (2 вида), сем. Platytroctidae (2 вида) и сем. Oneroididae (2 вида) (Рисунок.3.1.1.9). остальные 8 семейств каждое было представлено только одним экземпляром.

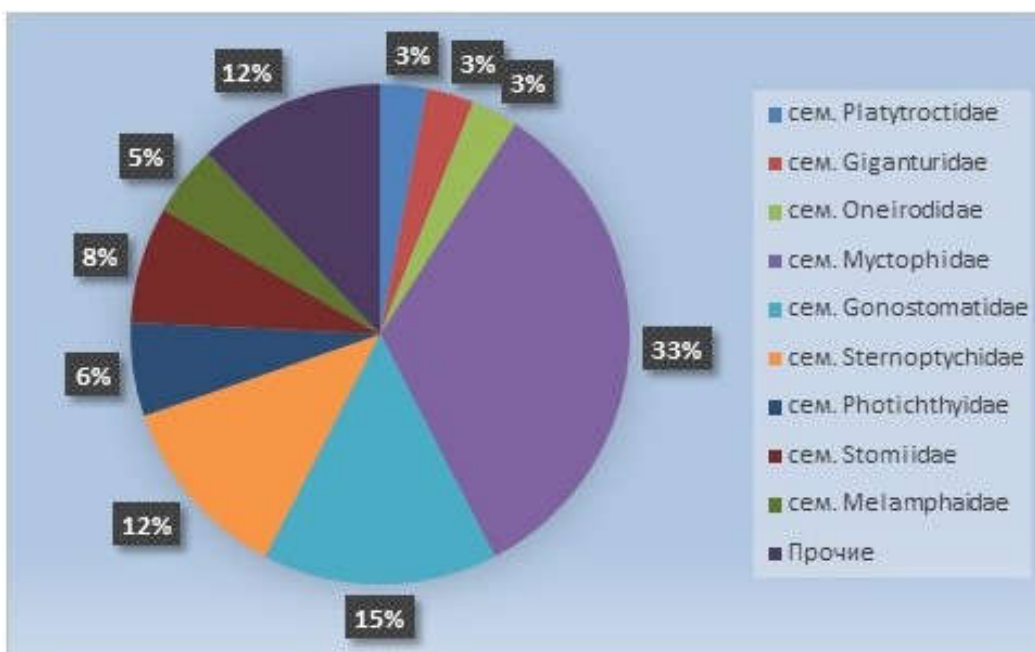


Рисунок 3.1.1.9. Распределение видового состава мезо- и батипелагических рыб по доминирующим семействам на горизонте 2500-0 м.

Наибольшее видовое обилие пелагических рыб на горизонте 2500-0м было отмечено в уловах РТАКСА на участке F; здесь было поймано 44 вида глубоководных пелагических рыб, что составило 70% от общего числа рыб, выловленных на горизонте. Таксономическое разнообразие уловов глубоководной ихтиофауны на участках G и E было заметно меньшим, здесь было поймано соответственно 28 и 29 видов, которые составили 45 и 47 % от общего числа пойманных на исследуемом горизонте.

Коэффициент видового сходства Соренсена, примененный для оценки сходства глубоководной ихтиофауны на горизонте 2500-0м показывал разброс значений между 0,4 и 0,5, что, видимо, говорит об относительно высоком сходстве глубоководных пелагических ихтиоценов (Таблица 3.1.1.4).

Таблица 3.1.1.4. Значения коэффициента видового сходства Соренсена при попарном сравнении между собой видового состава мезопелагических рыб, пойманных на горизонте 2500-0м над разными блоками морского дна САХ.

Участок	F	G	E
F		0,44	0,52
G			0,46
E			

Величины улова мезопелагических рыб на горизонте 2500-0м в темное время суток, пересчитанные на 1 час траления в исследованных блоках РРР показали значения сопоставимые с уловами на горизонте 1500-0м, или лишь немного превышали их. На участке F уловы варьировали между 91экз/час (ст. 39L196rt) и 100 экз/час (39L216rt), в среднем составляя 94 экз/ час; на участке E величина улова составляла на 2-х станциях 76 (39L2130rt) и 87 экз/час (39L233rt), а на участке G была равна 101экз/час (ст 39L188rt) (Рис.1.1.1.6). Все это косвенным образом может свидетельствовать о относительно низкой численности глубоководных рыб в батипелагиали рифтовой долины САХ, на глубинах между 1500 и 2500м. Высокие же величины уловов достигаются, судя по всему, за счет прилова при прохождении тралом горизонтов выше 1500м при его подъеме.



Рисунок 3.1.1.10. Величина уловов глубоководных пелагическиз рыб (экз/час траления) на горизонте 2500-0 м.

Наибольшей суммарной численности на всех блоках в уловах на горизонте 2500-0 м, также как и на горизонте 1500-0м достигали виды *Cyclothone* (Gonostomatidae) (*Cyclothone acclinidens*, *C. alba*, *C. braueri*, *C.obscura*, *C. pallida* и *C. sp.*), составляющие здесь 74% от всего числа пойманных экземпляров глубоководных рыб, а также виды семейства Мусторhidae, сумарно дающие на данном горизонте 17% улова (Рис.3.1.1.11).



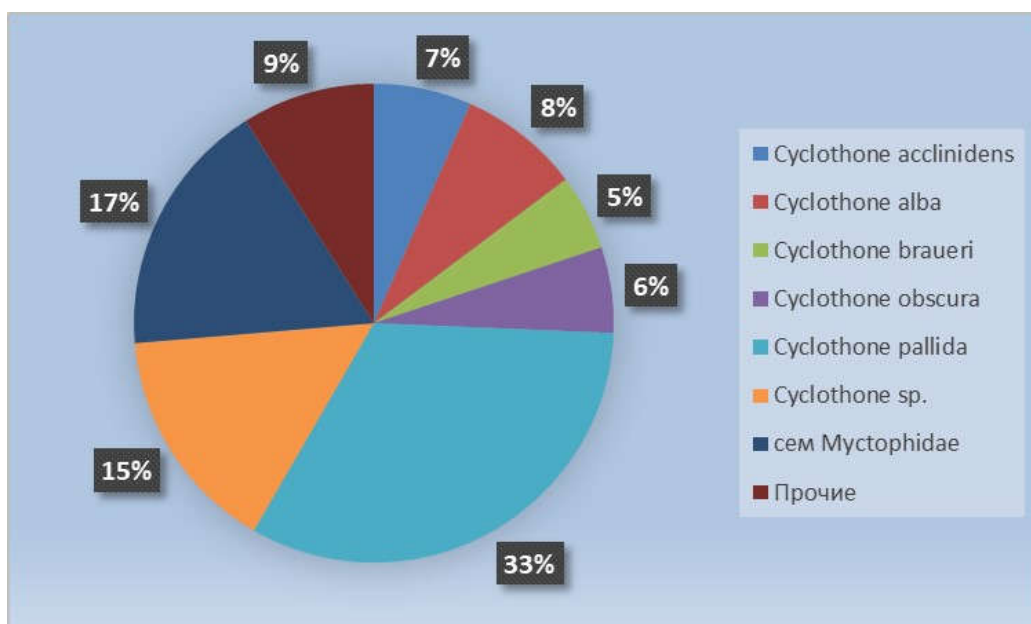


Рисунок 3.1.1.11. Соотношение доминирующих по численности видов пелагических рыб в уловах РТАКСА на горизонте 2500-0 м.

Кроме массовых групп мезопелагических рыб в уловах РТАКСА на горизонте 2500-0м были также отмечены такие виды, как *Eustomias* sp., *Melanostomias* sp. (сем. Stomiidae), *Paralepis brevirostris* (сем. Paralepididae), *Rondeletia bicolor* (сем. Rondeletidae) (Рисунок 1.1.1.12), *Melamphaes* sp. (сем. Melamphidae), требующие дополнительного изучения.



Рисунок 1.1.1.12. *Rondeletia bicolor* (станция 39L196rt). Внешний вид.

По результатам обработки 29 проб, полученных Разноглубинным пелагическим тралом РТАКСА, было поймано 3292 экземпляра взрослых рыб и молоди, относящихся к 126 видам и 28 семействам (Таблицы 3.1.1.5-3.1.1.7).

Таблица 3.1.1.5. Видовой состав и количество рыб, пойманных в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев» в ходе тралений РТАКСА на участке Е на всех горизонтах лова.

Номер станции	39L226rt	39L236rt	39L227rt	39L235rt	39L228rt	39L234rt	39L230rt	39L233rt
Блок	55	48	55	48	53/51	48	49	49
Таксон\Район	250-0	250-0	700-0	700-0	1500-0	1500-0	2500-0	2500-0
<b>сем. Platyroctidae</b>								
<i>Holtbyrnia sp. juv</i>								1
<i>Platyroctidae gen.sp. juv</i>								1
<b>сем. Gonostomatidae</b>								
<i>Cyclothone acclinidens</i>				2	11	8	12	10
<i>Cyclothone alba</i>			11	9	15	15	12	21
<i>Cyclothone braueri</i>					5	5	12	9
<i>Cyclothone microdon</i>					4	2		1
<i>Cyclothone obscura</i>					3		6	10
<i>Cyclothone pallida</i>			10	11	52	40	39	36
<i>Cyclothone pseudopallida</i>			16	8				
<i>Cyclothone sp.</i>	-	1	23	10	53	38	20	13
<i>Gonostoma atlanticum</i>						1		1
<i>Margretia obtusirostra</i>								1
<i>Sigmops elongatum</i>	1	3				1		
<b>сем. Sternoptychidae</b>								
<i>Argyropelecus aculeatus</i>	-	-					1	
<i>Argyropelecus hemigimnus</i>				1				
<i>Argyropelecus olfersi</i>					1			
<i>Argyropelecus sladeni</i>				1			2	
<i>Sternoptyx diaphana</i>				1	4	1		
<i>Valenciennellus tripunctulatus</i>	-	1	1		3	4		
<b>сем. Photichthyidae</b>								
<i>Pollichthys maui</i>	1	-	1			1		1
<i>Vinciguerria attenuata</i>	-	-					1	
<i>Vinciguerria nimbaria</i>		-						
<i>Vinciguerria poweriae</i>	-	-						
<i>Vinciguerria sp.</i>	-	-						
<b>сем. Stomiidae</b>								
<i>Astronesthes macropogon</i>					1	1		
<i>Astronesthes sp.(juv)cf. macropogon</i>		1						

Номер станции								
	39L226rt	39L236rt	39L227rt	39L235rt	39L228rt	39L234rt	39L230rt	39L233rt
<i>Astronesthes sp. juv</i>					2			
<i>Bathophilus pawneeii</i>						1		
<i>Bathophilus sp. (cf. proximus)</i>					1			
<i>Chauliodus danae</i>	-	1					1	1
<i>Eustomias sp.</i>						1		
<i>Idiacanthus fasciola</i>	-	1		1	1	2	1	
<i>Photostomias atrox</i>						1		
<i>Photostomias goodyeari</i>				1				
сем. Myctophidae								
<i>Benthoosema suborbitale</i>	-	-	1					
<i>Bolinichthys phothothorax</i>	-	2		3	1	2		
<i>Ceratoscopelus sp. (cf. warmingii)</i>			2		2	4		2
<i>Diaphus brachicephalus</i>	1	-						
<i>Diaphus effulgens</i>							1	
<i>Diaphus garmani</i>	-	-						
<i>Diaphus mollis</i>	1	-						
<i>Diaphus sp.</i>	1	1			1	1		
<i>Diaphus sp. (cf. diadematus)</i>							4	
<i>Diaphus perspillatus</i>				1				
<i>Diaphus problematicus</i>							2	
<i>Diaphus splendidus</i>	-	-					1	
<i>Diaphus termophilus</i>			2					
<i>Hygophum reinhardti</i>	-	-						
<i>Hygophum taaningi</i>	-	-			4	3	1	5
<i>Lampanyctus cuprarius</i>	6	-	1					8
<i>Lampanyctus nobilis</i>	1	-	4	1	2	4	11	
<i>Lampanyctus sp. (cf. nobilis) juv</i>								1
<i>Lampanyctus tenuiformis</i>	-	-						
<i>Lepidophanes guentheri</i>	1	-	3					2
<i>Lobianchia gemellarii</i>							1	1
Myctophidae gen.sp.	-	-	3		1	6		1
<i>Myctophum asperum</i>						1		
<i>Myctophum nitidulum</i>			1					
<i>Notolychnus valdiviae</i>	-	2	2	6		5	1	1
сем. Giganturidae								
<i>Gigantura indica</i>			1		1	1		

Номер станции	39L226rt	39L236rt	39L227rt	39L235rt	39L228rt	39L234rt	39L230rt	39L233rt
<b>сем. Derichthyidae</b>								
<i>Nessorhamphus danae</i>	-	1						
<b>сем. Serrivomeridae</b>								
<i>Serrivomer beanii</i>	-	-			1	1		
<b>сем. Bregmacerotidae</b>								
<i>Bregmaceros atlanticus</i>	-	-					1	
<b>сeь. Melamphaidae</b>								
<i>Scopeloberyx robustus</i>							1	
<i>Scopelogadus mizolepis</i>			1					1
<b>сем. Howellidae</b>								
<i>Howella atlantica</i>							1	
<b>сем. Oneirodidae</b>								
<i>Oneirodes sp. juv</i>					1			

На участке Е было проведено 8 косых ловов РТАКСА, по два лова на каждом из 4х исследованных горизонтов. На всех горизонтах поймано 746 экземпляров рыб, относящихся к 61 виду и 15 семействам.

Таблица 3.1.1.6. Видовой состав и количество рыб, пойманных в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев» в ходе тралений РТАКСА на участке F на всех горизонтах лова.

Номер станции	39L179rt	39L184rt	39L202rt	39L205rt	39L214rt	39L178rt	39L183rt	39L201rt	39L213rt	39L177rt	39L182rt	39L200rt	39L207rt	39L215rt	39L196rt	39L206rt	39L216rt
Блок	63	59	59	62	61	63/60	62	59	61	63	62	62	60/58	60	63	61/60	60
Горизонт лова, м	250-0	250-0	250-0	250-0	250-0	700-0	700-0	700-0	700-0	1500-0	1500-0	1500-0	1500-0	1500-0	2500-0	2500-0	2500-0
<b>сем. Platytroctidae</b>																	
<i>Holtbyrnia sp. juv</i>										1							
<b>сем. Bathylagidae</b>																	
<i>Dolicholagus longirostris</i>											1						
<i>Melanolagus bericoides</i>													1				
<b>сем. Gonostomatidae</b>																	
<i>Cyclothone acclinidens</i>						5	1	29	11	15	1	16	12	10	11	10	3
<i>Cyclothone alba</i>						11	9	6	3	35	21	12	5	28	12	16	5
<i>Cyclothone braueri</i>						5						9	2	9	11	5	
<i>Cyclothone microdon</i>										1			2				
<i>Cyclothone obscura</i>										3	1	6	1	6	6	6	4
<i>Cyclothone pallida</i>						41	27	46	23	67	130	96	62	100	56	49	52
<i>Cyclothone pseudopallida</i>						5	9	4	4								
<i>Cyclothone sp.</i>						20	9	7		46	56	4	24	34	16	26	45
<i>Gonostoma atlanticum</i>						1	1				1		2		1		
<i>Sigmops elongatum</i>			4	2		2	3	1	1	2	1	4	1			2	

Номер станции	39L179rt	39L184rt	39L202rt	39L205rt	39L214rt	39L178rt	39L183rt	39L201rt	39L213rt	39L177rt	39L182rt	39L200rt	39L207rt	39L215rt	39L196rt	39L206rt	39L216rt
<b>сем. Sternoptychidae</b>																	
<i>Argyrolepecus aculeatus</i>							1		1			1					
<i>Argyrolepecus affinis</i>									1		1	1					
<i>Argyrolepecus hemiginnus</i>														1			
<i>Argyrolepecus olfersi</i>								1		1				1			
<i>Argyrolepecus sladeni</i>							1										
<i>Argyrolepecus sp. juv</i>										1				1		1	
<i>Sternoptyx diaphana</i>										1	4		6	4	1		
<i>Sternoptyx pseudoobscura</i>																	3
<i>Sternoptyx sp. juv</i>																1	
<i>Valenciennellus tripunctulatus</i>	2		3			1		1	2	5		1	1	1		1	2
<b>сем. Photichthyidae</b>																	
<i>Ichthyococcus ovatus</i>														2			
<i>Pollichthys maui</i>																	
<i>Vinciguerria attenuata</i>				1						1				2			2
<i>Vinciguerria nimbaria</i>					2					1		1		2		1	1
<i>Vinciguerria poweriae</i>								1	1							1	
<b>сем. Stomiidae</b>																	
<i>Astronesthes gemmifer</i>														1			
<i>Astronesthes sp. gr. niger</i>											1						
<i>Astronesthes sp. juv</i>											1						
<i>Bathophilus longipinnis</i>											1						

Номер станции	39L179rt	39L184rt	39L202rt	39L205rt	39L214rt	39L178rt	39L183rt	39L201rt	39L213rt	39L177rt	39L182rt	39L200rt	39L207rt	39L215rt	39L196rt	39L206rt	39L216rt
<i>Chauliodus danae</i>					1							1					
<i>Eustomias sp.</i>																1	
<i>Idiacanthus fasciola</i>	1				3		4		2	2	4	4	1	8	5	2	2
<i>Heterophotus ophistoma</i>													1				
<i>Malacosteus niger</i>								1									
<i>Melanostomias macrophotus</i>														1			
<i>Melanostomias sp.</i>																	1
<i>Photostomias goodyeari</i>						1											
<i>Photostomias guernei</i>						1											
Stomiidae gen.sp.																1	
сем. Myctophidae																	
<i>Benthoosema suborbitale</i>	5			1	2	7				2	2	1				2	5
<i>Bolinichthys phothothorax</i>					1	1	4			3	2		1	2	1	3	1
<i>Bolinichthys supralateralis</i>													1				
<i>Ceratoscopelus sp. (cf. warmingii)</i>											1				1	1	
<i>Diaphus brachicephalus</i>													1				
<i>Diaphus holti</i>																1	
<i>Diaphus lucidus</i>															1		
<i>Diaphus mollis</i>										1	1						1
<i>Diaphus sp.</i>	2				1	1				2	1	1		1		1	
<i>Diaphus problematicus</i>										1							
<i>Diaphus splendidus</i>					1	2	2	1		2	1			1	1	1	

Номер станции	39L179rt	39L184rt	39L202rt	39L205rt	39L214rt	39L178rt	39L183rt	39L201rt	39L213rt	39L177rt	39L182rt	39L200rt	39L207rt	39L215rt	39L196rt	39L206rt	39L216rt
<i>Diaphus taaningi</i>													1				
<i>Diogenichthys atlanticus</i>										1							
<i>Hygophum reinhardti</i>	1																
<i>Hygophum taaningi</i>	5				2		3	3	2	2	4	3		5	3	2	6
<i>Lampadena atlantica</i>						1											
<i>Lampadena urophaos</i>													2			1	
<i>Lampanyctus alatus</i>									1								
<i>Lampanyctus cuprarius</i>				1			1					2	1		2	1	
<i>Lampanyctus lineatus</i>							1			1							
<i>Lampanyctus nobilis</i>				1	5	3	7	2	2	15	3	10	2	16	1	9	4
<i>Lampanyctus photonotus</i>												1					
<i>Lampanyctus sp.</i>									1		6			5			
<i>Lampanyctus sp. (cf. nobilis) juv</i>															2		
<i>Lepidophanes guentheri</i>	1		1	1	4		2	1		6	2		4	2		1	2
<i>Loweina rara</i>																	1
<i>Loweina sp. (cf. interrupta)</i>													1				
Myctopidae gen.sp.	2			1	3	2	1	3	2	1		6	8	8	4	7	3
<i>Myctophum punctatum</i>																	1
<i>Myctophum sp. (juv.)</i>									1	1						3	
<i>Notolychnus valdiviae</i>	1			4	2	7	7	6		7	10	1	4	7	3	9	2
<i>Taaningichthys minimus</i>											1						
<i>Taaningichthys paurolychnus</i>													1				



Номер станции	39L179rt	39L184rt	39L202rt	39L205rt	39L214rt	39L178rt	39L183rt	39L201rt	39L213rt	39L177rt	39L182rt	39L200rt	39L207rt	39L215rt	39L196rt	39L206rt	39L216rt
сем. Neoscopelidae																	
<i>Scopelengys tristis</i>																1	
сем. Scopelarchidae																	
<i>Scopelarchus guentheri</i>								1									
сем. Omosudidae																	
<i>Omosudis lowii</i>												1					
сем. Giganturidae																	
<i>Gigantura chuni</i>										1							
<i>Gigantura indica</i>						1				1		1					
сем. Stylephoridae																	
<i>Stylephorus chordatus</i>							1				2			1			
сем. Eurypharyngidae																	
<i>Eurypharynx pelecanooides</i>													1				
сем. Derichthyidae																	
<i>Nessorhamphus danae</i>																	
сем. Serrivomeridae																	
<i>Serrivomer beanii</i>						1	1				2	1				3	
сем. Rondelettiidae																	
<i>Rondeletia bicolor</i>								1								2	
сем. Exocoetidae																	
<i>Cheilopogon furcatus</i>																	
сем. Bregmacerotidae																	
<i>Bregmaceros atlanticus</i>	1				1	1						1	1		1	1	
сем. Diretmidae																	

Номер станции	39L179rt	39L184rt	39L202rt	39L205rt	39L214rt	39L178rt	39L183rt	39L201rt	39L213rt	39L177rt	39L182rt	39L200rt	39L207rt	39L215rt	39L196rt	39L206rt	39L216rt
<i>Diretmichthys parini</i>									4								
сем. Melamphaidae																	
<i>Melamphaes hubbsi</i>									2								
<i>Melamphaes sp.</i>															1		
<i>Poromitra sp.</i>														1			
<i>Scopeloberyx robustus</i>											2						1
сем. Gempylidae																	
<i>Diplospinus multistriatus</i>																	1
сем. Howellidae																	
<i>Howella atlantica</i>													2				
сем. Coryphaenidae																	
<i>Coryphaena equiselis</i> (juv)																	1
сем. Ceratiidae																	
<i>Ceratias uranoscopus</i>									1								
<i>Cryptosaras couesii</i>													1				

На участке F было получено максимальное число косых ловов (17 из 29 ловов полученных Разноглубинным тралом в 39 рейсе НИС Профессор Логачев) и максимальное число экземпляров (2016 экз. или 61% от всех экземпляров пойманных рыб). В этом районе РРР встречено максимальное число видов (93 вида или 73,8%) , относящихся к 24 (85%) семействам.

Таблица 3.1.1.7. Видовой состав и количество рыб, пойманных в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев» в ходе тралений РТАКСА на участке G на всех горизонтах лова.

Номер станции	39L190rt	39L189rt	39L188rt	39L192rt
Блок	65	65	65	65
Горизонт лова, м	250-0	700-0	1500-0	2500-0
<b>сем. Gonostomatidae</b>				
<i>Cyclothone acclinidens</i>		8	13	12
<i>Cyclothone alba</i>		14	18	6
<i>Cyclothone braueri</i>				8
<i>Cyclothone obscura</i>			2	19
<i>Cyclothone pallida</i>		60	100	56
<i>Cyclothone pseudopallida</i>		18		
<i>Cyclothone sp.</i>		30	30	15
<i>Gonostoma atlanticum</i>				2
<i>Sigmops elongatum</i>			2	
<b>сем. Sternoptychidae</b>				
<i>Argyropelecus aculeatus</i>	1			
<i>Argyropelecus affinis</i>			2	1
<i>Argyropelecus sladeni</i>		2		
<i>Sternoptyx diaphana</i>		2	1	2
<i>Sternoptyx pseudoobscura</i>		2	2	1
<i>Valenciennellus tripunctulatus</i>		3		2
<b>сем. Photichthyidae</b>				
<i>Pollichthys maui</i>	1			
<i>Vinciguerrria poweriae</i>	2			2
<i>Vinciguerrria sp.</i>	1			
<b>сем. Stomiidae</b>				
<i>Aristostomias sp.</i>		1		
<i>Chauliodus sloani</i>			1	
<i>Idiacanthus fasciola</i>			1	3
<i>Malacosteus niger</i>			1	
<b>сем. Myctophidae</b>				
<i>Benthoosema suborbitale</i>		1	1	

<i>Bolinichthys supralateralis</i>	2		1
<i>Ceratoscopelus</i> sp. (cf. <i>warmingii</i> )		1	
<i>Diaphus brachicephalus</i>	1	1	
<i>Diaphus garmani</i>	1		
<i>Diaphus mollis</i>	2		
<i>Diaphus</i> sp.		1	
<i>Diaphus splendidus</i>	1		1
<i>Diogenichthys atlanticus</i>		1	
<i>Hygophum macrohir</i>	1		
<i>Hygophum taaningi</i>	1	8	4
<i>Lampadena</i> sp. juv		1	
<i>Lampanyctus alatus</i>	1		1
<i>Lampanyctus nobilis</i>		6	8
<i>Lampanyctus photonotus</i>		3	
<i>Lampanyctus pusillus</i>			1
<i>Lampanyctus</i> sp. (cf <i>alatus</i> ) juv			1
<i>Lampanyctus</i> sp. (cf. <i>lepidolychnus</i> )		1	
<i>Lampanyctus</i> sp. (cf <i>nobilis</i> ) juv			1
<i>Lampanyctus tenuiformis</i>	1		
<i>Lepidophanes guentheri</i>		1	1
Myctophidae gen.sp.		1	2
<i>Notolychnus valdiviae</i>	4		7
<i>Taaningichthys paurolychnus</i>		1	
cem. Omosudidae			
<i>Omosudis lowii</i>		1	1
cem. Paralepididae			
<i>Paralepis brevirostris</i>			1
cem. Giganturidae			
<i>Gigantura chuni</i>			1
<i>Gigantura indica</i>		1	2
cem Cetomimidae			
<i>Cetomimus</i> sp.n		1	
cem. Serrivomeridae			
<i>Serrivomer beanii</i>	1		
cem. Nemichthyidae			
<i>Avocettina infans</i>		1	
cem. Exocoetidae			
<i>Cheilopogon furcatus</i>	1		
cem. Bregmacerotidae			
<i>Bregmaceros atlanticus</i>		1	
cem. Howellidae			
<i>Howella atlantica</i>			1
cem. Oneirodidae			
<i>Oneroididae</i> gen.sp. male			1

На участке G, на котором было проведено всего 4 лова, по одному на каждый горизонт, на всех горизонтах было поймано 533 экземпляра рыб, относящихся к 57 видам и 15 семействам, что незначительно отличается от разнообразия, полученного для блока E. Наименьшим видовым разнообразием и малым числом экземпляров характеризовался поверхностный лов 250-0 (станция 39L190rt). Число экземпляров на остальных горизонтах в целом не отличалось от полученных на участке F и даже превосходило число экземпляров, полученных на тех же горизонтах на участке E. Вероятно, при большем числе ловов различия видового состава между блоками E и G были бы выражены в большей степени, однако, число ловов на самом южном участке G было ограничено погодными условиями и необходимостью проведения работ в других, более северных, блоках PPP.

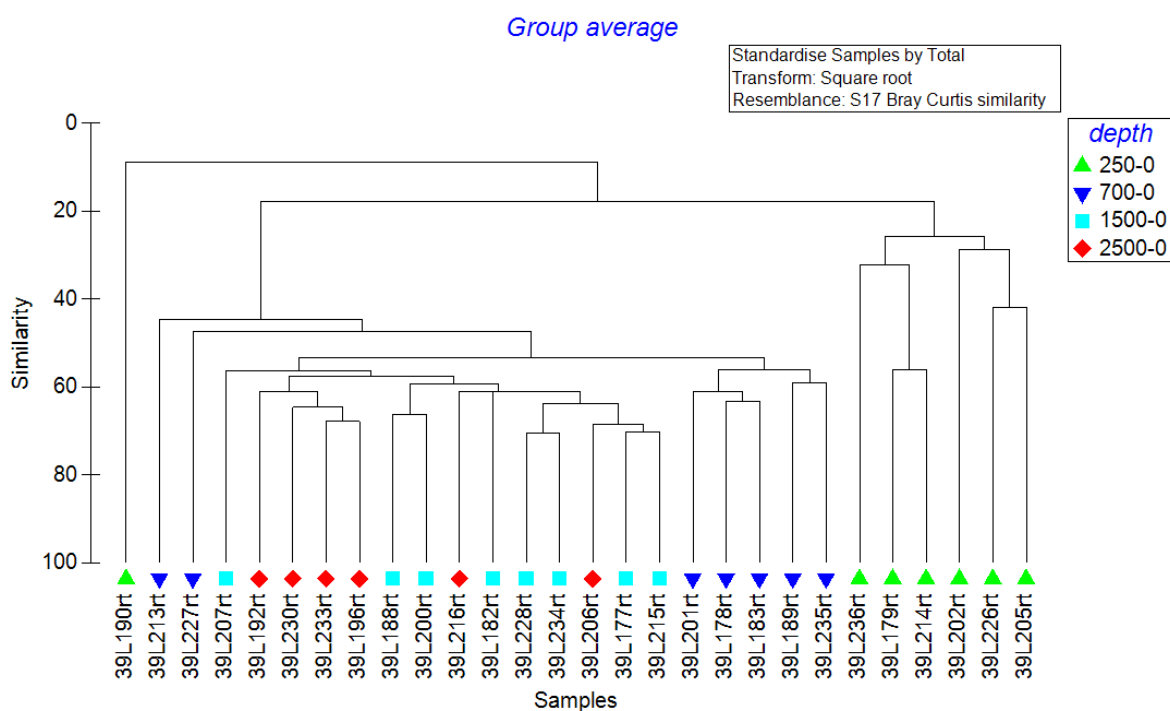


Рисунок 3.1.1.13. Сравнение видового богатства ихтиофауны по станциям РТАКСА, полученным в 39 рейсе НИС Профессор Логачев по Брей Кёртису.

Сравнение видового богатства между ловами РТАКСА показало (Рисунок 3.1.1.13), что мелководные станции всех исследованных участков за исключением станции 39L190rt (блок 65 участок G) резко отличаются от более глубоководных станций.

При рассмотрении числа экземпляров и видового разнообразия по горизонтам (Таблица 3.1.1.8) видно, что большая часть экземпляров и видов получена в косых ловах с глубины более 250 м.

Таблица 3.1.1.8. Видовой состав и количество рыб, пойманных в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев» в ходе тралений РТАКСА (распределение по горизонтам).

Горизонт лова	250-0м	700-0м	1500-0м	2500-0м
<b>Таксон</b>				
<b>сем. Platyroctidae</b>				
<i>Holtbyrnia sp. juv</i>			1	1
<i>Platyroctidae gen.sp. juv</i>				1
<b>сем. Bathylagidae</b>				
<i>Dolicholagus longirostris</i>			1	
<i>Melanolagus bericoides</i>			1	
<b>сем. Gonostomatidae</b>				
<i>Cyclothone acclinidens</i>		56	86	58
<i>Cyclothone alba</i>		63	149	72
<i>Cyclothone braueri</i>		5	30	45
<i>Cyclothone microdon</i>			9	1
<i>Cyclothone obscura</i>			22	51
<i>Cyclothone pallida</i>		218	647	288
<i>Cyclothone pseudopallida</i>		64		
<i>Cyclothone sp.</i>		99	285	135
<i>Diplophos taenia</i>	1			
<i>Gonostoma atlanticum</i>		1	4	4
<i>Margretia obtusirostra</i>				1
<i>Sigmops elongatus</i>	10	7	11	2
<b>сем. Sternoptychidae</b>				
<i>Argyropelecus aculeatus</i>	1	2	1	1
<i>Argyropelecus affinis</i>		1	4	1
<i>Argyropelecus hemigimnus</i>		1	1	
<i>Argyropelecus olfersi</i>		1	3	
<i>Argyropelecus sladeni</i>		4		2
<i>Argyropelecus sp. juv</i>			2	1
<i>Sternoptyx diaphana</i>		3	21	3
<i>Sternoptyx pseudoobscura</i>		2	2	4
<i>Sternoptyx sp. juv</i>				1
<i>Valenciennellus tripunctulatus</i>	6	8	15	9
<b>сем. Photichthyidae</b>				
<i>Ichthyococcus ovatus</i>			2	
<i>Pollichthys mauli</i>	2	1	1	1
<i>Vinciguerria attenuata</i>	1		3	3
<i>Vinciguerria nimbaria</i>	2		4	2
<i>Vinciguerria poweriae</i>		2		3
<i>Vinciguerria sp.</i>	1			
<b>сем. Stomiidae</b>				
<i>Aristostomias sp.</i>		1		
<i>Astronesthes gemmifer</i>			1	

Горизонт лова	250-0м	700-0м	1500-0м	2500-0м
<i>Astronesthes macropogon</i>			2	
<i>Astronesthes sp.(juv)cf. macropogon</i>	1			
<i>Astronesthes sp. gr. niger</i>			1	
<i>Astronesthes sp. juv</i>			1	
<i>Bathophilus longipinnis</i>			1	
<i>Bathophilus pawneeii</i>			1	
<i>Bathophilus sp. (cf. proximus)</i>			1	
<i>Chauliodus danae</i>	2		1	2
<i>Chauliodus sloani</i>			1	
<i>Eustomias sp.</i>			1	1
<i>Heterophotus ophistoma</i>			1	
<i>Idiacanthus fasciola</i>	5	7	23	13
<i>Malacosteus niger</i>		1	1	
<i>Melanostomias macrophotus</i>			1	
<i>Melanostomias sp.</i>				1
<i>Photostomias atrox</i>			1	
<i>Photostomias goodyeari</i>		2		
<i>Photostomias guernei</i>		1		
<i>Stomiidae gen.sp.</i>				1
<b>сем. Myctophidae</b>				
<i>Benthoosema suborbitale</i>	8	9	6	7
<i>Bolinichthys phothothorax</i>	3	8	11	8
<i>Bolinichthys supralateralis</i>		2	1	1
<i>Ceratoscopelus sp. (cf. warmingii)</i>		2	8	4
<i>Diaphus brachicephalus</i>	2	1	1	
<i>Diaphus effulgens</i>				1
<i>Diaphus garmani</i>	1			
<i>Diaphus holti</i>				1
<i>Diaphus lucidus</i>				1
<i>Diaphus mollis</i>	3		2	1
<i>Diaphus perspillatus</i>		1		
<i>Diaphus problematicus</i>			3	
<i>Diaphus sp.</i>	5	1	8	1
<i>Diaphus sp. (cf. diadematus)</i>			4	
<i>Diaphus splendidus</i>	2	5	5	3
<i>Diaphus taaningi</i>			1	
<i>Diaphus termophilus</i>		2		
<i>Diogenichthys atlanticus</i>			2	
<i>Hygophum macrohir</i>		1		
<i>Hygophum reinhardti</i>	1			
<i>Hygophum taaningi</i>	7	9	29	21
<i>Lampadena atlantica</i>		1		
<i>Lampadena sp. juv</i>			3	
<i>Lampadena urophaos</i>			2	1

Горизонт лова	250-0м	700-0м	1500-0м	2500-0м
<i>Lampanyctus alatus</i>		2		1
<i>Lampanyctus cuprarius</i>	7	2	3	11
<i>Lampanyctus lineatus</i>		1	1	
<i>Lampanyctus nobilis</i>	7	19	58	33
<i>Lampanyctus photonotus</i>			4	
<i>Lampanyctus pusillus</i>				1
<i>Lampanyctus sp. (cf alatus) juv</i>				1
<i>Lampanyctus sp. (cf. lepidolychnus)</i>			1	
<i>Lampanyctus sp. (cf nobilis) juv</i>				1
<i>Lampanyctus tenuiformis</i>	1			
<i>Lampanyctus sp.</i>		1	11	
<i>Lepidophanes guentheri</i>	8	7	15	5
<i>Lobianchia gemellarii</i>				2
<i>Loweina rara</i>				1
<i>Loweina sp. (cf. interrupta)</i>			1	
<i>Myctophidae gen.sp.</i>	6	12	31	17
<i>Myctophum asperum</i>			1	
<i>Myctophum nitidulum</i>		1		
<i>Myctophum punctatum</i>				1
<i>Myctophum sp. (juv.)</i>		1	1	3
<i>Notolychnus valdiviae</i>	13	28	34	23
<i>Taaningichthys minimus</i>			1	
<i>Taaningichthys paurolychnus</i>			2	
сем. Neoscopelidae				
<i>Scopelengys tristis</i>				1
сем. Scopelarchidae				
<i>Scopelarchus guentheri</i>		1		
сем. Omosudidae				
<i>Omosudis lowii</i>			2	1
сем. Paralepididae				
<i>Paralepis brevirostris</i>				1
сем. Giganturidae				
<i>Gigantura chuni</i>			1	1
<i>Gigantura indica</i>		2	5	2
сем. Stylephoridae				
<i>Stylephorus chordatus</i>		1	3	
сем. Eurypharyngidae				
<i>Eurypharynx pelecانoides</i>			1	
сем. Derichthyidae				
<i>Nessorhamphus danae</i>	1			
сем. Serrivomeridae				
<i>Serrivomer beanii</i>	1	2	5	3
сем. Nemichthyidae				
<i>Avocettina infans</i>			1	



Горизонт лова	250-0м	700-0м	1500-0м	2500-0м
<b>сем. Euxocoetidae</b>				
<i>Cheilopogon furcatus</i>	1			
<b>сем. Bregmacerotidae</b>				
<i>Bregmaceros atlanticus</i>	2	1	4	2
<b>сем. Rondeletiidae</b>				
<i>Rondeletia bicolor</i>		1		2
<b>сем Cetomimidae</b>				
<i>Cetomimus sp.n</i>			1	
<b>сем. Diretmidae</b>				
<i>Diretmichthys parini</i>		4		
<b>сем. Melamphidae</b>				
<i>Melamphaes hubbsi</i>		2		
<i>Melamphaes sp.</i>				1
<i>Poromitra sp.</i>			1	
<i>Scopeloberyx robustus</i>			3	1
<i>Scopelogadus mizolepis</i>		1		1
<b>сем. Gempylidae</b>				
<i>Diplospinus multistriatus</i>				1
<b>сем. Howellidae</b>				
<i>Howella atlantica</i>			3	1
<b>сем. Coryphaenidae</b>				
<i>Coryphaena equiselis (juv)</i>	1			
<b>сем. Oneirodidae</b>				
<i>Oneirodes eschrichtii (female)</i>				1
<i>Oneirodes sp. juv</i>			1	
<i>Oneroididae gen.sp. male</i>				1
<b>сем. Ceratiidae</b>				
<i>Ceratias uranoscopus</i>		1		
<i>Cryptosaras couesii</i>			1	
<b>Число экземпляров</b>	<b>112</b>	<b>682</b>	<b>1625</b>	<b>878</b>

### 3.1.2. Анализ ихтиопланктона

Ихтиопланктон (Рисунок 3.1.2.1) был обнаружен в уловах на 27 из 29 станций, выполненных в темное время суток на 4 стандартных горизонтах 250-0, 700-0, 1500-0 и 2500-0 м при помощи буксируемого разноглубинного трала Айзекса-Кидда в модификации Самышева-Асеева (РТАКСА). Собранная ихтиопланктонная коллекция представлена 346 экземплярами личинок рыб, относящихся к 35 семействам и 83 таксономическим формам, из которых 61 был определен до вида, 16 – до рода и 6 до семейства.



Рисунок 3.1.2.1. А. Внешний вид ихтиопланктонной пробы. Б. Лептоцефал *Eurypharynx pelesanoides*. Масштаб 1 см.

Данные о видовом составе и количестве экземпляров ихтиопланктона, пойманного разноглубинным тралом в пределах верхних 250 м толщи вод, над участками Е, F и G, получены по результатам 6-и тралений и приведены в Таблице 3.1.2.1.

Таблица 3.1.2.1 Видовой состав и количество ихтиопланктона, пойманного в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев» в ходе тралений РТАКСА на горизонте 250-0м.

Участок		F	G	F	F	E	E
Блок		63	65	62	61	55	48
Станция							
Семейство	Вид	39L179rt	39L190rt	39L205rt	39L214rt	39L226rt	39L236rt
<b>Nemichthyidae</b>	<i>Nemichthys scolopaceus</i>		3	1		2	
<b>Derichthyidae</b>	<i>Derichthys serpentinus</i>				1		1
<b>Gonostomatidae</b>	<i>Bonapartia pedaliota</i>				3		
	<i>Cyclothone</i> spp.				1		
	<i>Gonostoma atlanticum</i>						1
<b>Notosudidae</b>	Gen. spp.			1			
<b>Paralepididae</b>	<i>Lestidiops</i> sp.			1			
	<i>Sudis atrox</i>				1		
<b>Phosichthyidae</b>	<i>Vinciguerria poweriae</i>				1		
<b>Evermannellidae</b>	<i>Evermannella melanoderma</i>		1				
<b>Idiacanthidae</b>	<i>Idiacanthus fasciola</i>		1	1			
<b>Scopelarchidae</b>	<i>Scopelarchus guentheri</i>		1				
	<i>Rosenblattichthys hubbsi</i>	1					
<b>Sternoptychidae</b>	<i>Argyropelecus aculeatus</i>			1			
<b>Myctophidae</b>	<i>Ceratoscopelus warmingii</i>	1	1				
	<i>Diaphus</i> spp.						1
	<i>Lampanyctus nobilis</i>				1		
	<i>Symbolophorus rufinis</i>	2					
	Myctophidae gen. sp.			1			
<b>Radiicephalidae</b>	<i>Radiicephalus elongatus</i>			1			
<b>Howellidae</b>	Gen. sp.			1			
<b>Gempylidae</b>	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>		3				
	<i>Nealotus tripes</i>		2	1		1	
<b>Bothidae</b>	<i>Bothus ocellatus</i>		1				1

Ихтиопланктон эпи- и верхней мезопелагиали в уловах был довольно беден. Всего на горизонте 250-0м пойман 41 экземпляр личинок глубоководных пелагических рыб из 15 семейств, относящихся к 24 видам и родам. Наибольшее видовое обилие ихтиопланктона было отмечено на участке F, где были пойманы личинки 18-и видов,

тогда как на участках G и E зафиксировано наличие личинок, относящихся к 8 и 6 видам, соответственно. Наиболее многочисленны в уловах были лептоцефалы (Рисунок 3.1.2.1.Б) глубоководных угрей сем. *Nemichthyidae* и *Derichthyidae*, а также личинки разных видов гоностомовых рыб (*Gonostomatidae*), светящихся анчоусов (*Mystophidae*) и гемпилид (*Gempylidae*). Представители же прочих семейств глубоководных рыб присутствовали в ихтиопланктоне в единичных экземплярах (см. Таблицу 3.1.2.1). Для оценки видового сходства ихтиопланктона, пойманного на участках E, F и G применялся коэффициент видового сходства Соренсена (K), вычисляемый по формуле -  $K=2c/a+b$ , где *a* и *b* – число видов, пойманных в разных местообитаниях, *c* – число совпадающих видов [3]. Значения коэффициента Соренсена при попарном сравнении видового состава ихтиопланктона, пойманного на разных участках PPP, нигде не были большими и не показали существенных различий. Наибольшее видовое сходство ихтиопланктон имел на участках G и F (K=0.31), наименьшее – наблюдалось между видовыми составами, наблюдаемыми на участках E и F (K=0.25). Величины улова личинок мезопелагических рыб на горизонте 250-0м, пересчитанные на 1 час траления на участках F и E показали низкие значения; на полигоне F они варьировали между 6,7 экз/час (ст. 39L179rt) и 15,0 экз/час (ст. 39L205rt), в среднем составляя 11,3 экз/ час. При этом необходимо отметить, что на ст. 39L184rt и 39L202rt личинки в улове отсутствовали. На участке E величина улова составляла на ст. 39L226rt и 39L236rt соответственно 6,0 и 5,3 экз/час. На участке G (ст. 39L190rt) она была равна 17,0 экз/час.

Уловы ихтиопланктона, полученные в результате 7 косых тралений РТАКСА, охватывающих горизонт 700-0 м, на всех трех изученных участках также были также бедны. На всех станциях поймано 68 экз. личинок глубоководных рыб из 14 семейств, относящихся к 34 видам (Таблица 3.1.2.2). Личинки 11 видов мезопелагических рыб горизонта горизонта 700-0 м также были отмечены в ловах РТАКСА на горизонте 250-0 м (Таблица 1.1.2.1). При этом суммарное число личинок 9 видов (*Nemichthys scolopaceus*, *Bonapartia pedaliota*, *Cyclothone* spp., *Sudis atrox*, *Scopelarchus guentheri*, *Rosenblattichthys hubbsi*, *Argyropelecus aculeatus*, *Nealotus tripes* и *Bothus ocellatus*), пойманных РТАКСА на горизонте 700-0м, было заметно меньше или равно числу экземпляров этих же видов из траловых уловов на горизонте 250-0 м.

Таблица 3.1.2.2. Состав и количество ихтиопланктона, пойманного в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев» в ходе тралений РТАКСА на горизонте 700-0 м.

		Участок	F	F	G	F	F	E	E
		Блок	63/60	62	65	59	61	55	48
		Станция							
Семейство	Вид	39L178rt	39L183rt	39L189rt	39L201rt	39L213rt	39L227rt	39L235rt	
<b>Nemichthyidae</b>	<i>Nemichthys scolopaceus</i>	1		1		1			
<b>Gonostomatidae</b>	<i>Bonapartia pedaliota</i>							1	
	<i>Cyclothone</i> spp.	1							
<b>Paralepididae</b>	<i>Paralepis brevirostris</i>			1					
	<i>Sudis atrox</i>	1				1			
<b>Scopelarchidae</b>	<i>Scopelarchus guentheri</i>			1					
	<i>Rosenblattichthys hubbsi</i>	1							
<b>Sternoptychidae</b>	<i>Argyrolepecus aculeatus</i>	1							
	<i>Argyrolepecus sladeni</i>								2
	<i>Maurolicus</i> sp.				1				
	<i>Sternoptyx</i> spp.		1						
	<i>Valenciennellus tripunctulatus</i>								1
	Gen. sp.		1						
<b>Myctophidae</b>	<i>Ceratoscopelus warmingii</i>		2		3	1	1	1	
	<i>Diaphus</i> sp. 1								1
	<i>Diaphus</i> spp.	3	1						
	<i>Hygophum hygomii</i>	1		1					
	<i>Hygophum</i> sp. без пигмента								1
	<i>Hygophum taaningi</i>			1					
	<i>Lampanyctus nobilis</i>	2		1					

		Участок	F	F	G	F	F	E	E
		Блок	63/60	62	65	59	61	55	48
		Станция							
Семейство	Вид	39L178rt	39L183rt	39L189rt	39L201rt	39L213rt	39L227rt	39L235rt	
<b>Myctophidae</b>	<i>Lampanyctus</i> sp. 3								2
	<i>Lepidophanes guentheri</i>		2						
	<i>Myctophum obtusirostre</i>			1					
	Gen. spp.	1		3		1	2		
<b>Diretmidae</b>	<i>Diretmichthys parini</i>			1	1				
<b>Epigonidae</b>	<i>Epigonus</i> sp.	1							
<b>Howellidae</b>	Gen. sp.	1							
<b>Scombrolabracidae</b>	<i>Scombrolabrax heterolepis</i>					2	2		
<b>Gempylidae</b>	<i>Diplospinus multistriatus</i>			3					
	<i>Nealotus tripes</i>								1
<b>Bramidae</b>	<i>Taratichthys longipinnis</i>	1							
<b>Molidae</b>	<i>Ranzania laevis</i>		1	2					1
<b>Bothidae</b>	<i>Bothus ocellatus</i>		1	1					

Это свидетельствует о том, что указанные виды, скорее всего, должны рассматриваться, как прилов с верхних горизонтов мезопелагиали (250-0 м) при подъеме/опускании не замыкающегося трала. Личинки 2-х видов светящихся анчоусов (*Ceratoscopelus warmingii* и *Lampanyctus nobilis*), напротив, были отмечены в больших количествах в траловых уловах, охватывающих нижнюю мезопелагиаль (700-0 м), тогда как в верхней мезопелагиали эти виды встречались в единичных экземплярах. Это, по-видимому, говорит о наличии суточных вертикальных миграций личинок указанных видов, при которых они поднимаются ночью в приповерхностные слои океана. Наибольшее видовое разнообразие демонстрировали личинки семейств *Mycophidae* (11 видов) и *Sternoptychidae* (6 видов). Остальные 12 семейств, отмеченные в горизонте, были представлены в составе ихтиопланктона нижней мезопелагиали единичными личинками одного-двух видов рыб (см. Таблицу 3.1.2.2).

Сравнение видового состава глубоководного ихтиопланктона, отобранного на горизонте 700-0м, на участках Е, G и F показало, что так же, как и на горизонте 250-0м наибольшее число мезопелагических видов было отмечено на участке F; здесь было поймано примерно 58% от числа видов, отмеченных на всех трех участках. При этом, в ихтиопланктонных сборах, полученных на участках Е и G доля видов глубоководных рыб от суммарного числа видов составила, соответственно, 32 и 35%. Коэффициенты видового сходства Соренсена (K) при попарном сравнении фауны мезопелагических рыб разных участков, показывают довольно маленькие значения, что, возможно, свидетельствует о наличии довольно значительной гетерогенности состава ихтиопланктона нижней мезопелагиали.

Наибольшее сходство видового состава ихтиопланктона наблюдалось между участками F и G ( $K=0,38$ ), тогда как различия в видовом составе ихтиопланктона между участками Е - F, и Е - G на горизонте 700-0 м носили кардинальный характер (значения коэффициента K были равны, соответственно, 0,13 и 0,09). Наряду с личинками мезопелагических рыб, в составе ихтиопланктона, отобранного на горизонте 700-0 м были также отмечены ранние стадии развития видов, взрослые особи которых входят в состав глубоководных донных и придоннопелагических фаунистических комплексов континентального склона и подводных поднятий. К ним относятся такие виды как *Maurolicus* sp. (*Sternoptychidae*), *Diretmichthys parini* (*Diretmidae*), *Epigonus* sp. (*Epigonidae*), и *Scombrolabrax heterolepis* (*Scombrolabracidae*). Суммарные значения улова мезопелагического ихтиопланктона на горизонте 700-0 м в ночное время, пересчитанные на 1 час траления были заметно ниже на станциях участков F и G, по сравнению с уловами на горизонте 250-0м. На 4-х станциях, полученных на участке F улов варьировал между

13,6 (ст. 39L178rt) и 3,9 экз/час (ст. 39L201rt) , составляя в среднем 7,4 экз/час, а на 1-й станции полигона G (ст. 39L189rt) он составлял 11,4 экз/час. На 2-х станциях (39L227rt и 39L235rt), выполненных на участке E, величина улова составляла соответственно 4,8 и 9,1 экз/час, что сопоставимо с уловами ихтиопланктона на этом же участке на горизонте 250-0 м.

Ихтиопланктон верхней батипелагиали был получен на 8 ночных станциях в результате косых ловов на стандартном горизонте 1500-0 м; из них пять станций располагались на участке F, две – на E и 1 на G (Таблица 3.1.2.3). Состав ихтиопланктонной фауны здесь был значительно богаче. Всего здесь было поймано 138 личинок из 26 семейств, относящихся к 50 видам. Их них, по меньшей мере, 29 видов не встречались в сборах 39 рейса НИС Профессор Логачев на вышележащих горизонтах (250-0 и 700-0м). Отмеченное нами число видов, по-видимому, следует считать заниженным, поскольку часть личиночных стадий могли быть определены только до уровня семейства. В пробах горизонта 1500-0м также были отмечены личинки 16 видов рыб, которые уже встречались в составе ихтиопланктона верхней и нижней мезопелагиали (см. Таблицы 3.1.2.1 и 3.1.2.2). Они, видимо, должны рассматриваться в пробах как прилов, полученный при прохождении тралом вышележащих горизонтов. Наибольшее разнообразие в сборах отмечено для семейств Mucrophidae (12 видов), Gonostomatidae (4 вида), Paralepididae (4 вида), Gempylidae (4 вида) и Stomiidae (3 вида), в сумме составляющих более 50% всего видового состава ихтиопланктона на горизонте 1500-0 м. Оставшиеся 21 семейство рыб, личинки которых были отмечены в ихтиопланктонных сборах, были представлены 1-2 видами (см. Таблицу 3.1.2.3).

Анализ видового состава глубоководного ихтиопланктона, собранного на горизонте 1500-0м, на исследованных участках показал, что наибольшее число мезопелагических видов было отмечено на участке F (примерно 78% от общего числа видов, отмеченных в уловах РТАКСА на горизонте 1500-0 м). На E и G доля видов глубоководных рыб от общего числа пойманных составила 18 и 28%, соответственно. Попарное сравнение состава ихтиопланктона из уловов на горизонте 1500-0м, на разных полигонах с использованием коэффициента видового сходства Соренсена (K), показывает во всех случаях небольшие значения данного коэффициента (K= 0,19-0,35). Это говорит о значительных различиях в видовом составе ихтиопланктона верхней батипелагиали между 3-мя участками несмотря на незначительные расстояния между ними.





		Участок	F	F	G	F	F	F	E	E
		блок	63	62	65	62	60/58	60	53/51	48
Станция		39L177rt	39L182rt	39L188rt	39L200rt	39L207rt	39L215rt	39L228rt	39L234rt	
Семейство	Вид									
<b>Scopelarchidae</b>	<i>Scopelarchus analis</i>	1								
	<i>Scopelarchus guentheri</i>							1	1	
<b>Sternoptychidae</b>	<i>Argyrolepecus aculeatus</i>					1				
	<i>Sternoptyx</i> spp.		2	1			1			
	Gen. spp.			1	3					
<b>Giganturidae</b>	<i>Gigantura indica</i>		1							
<b>Myctophidae</b>	<i>Centrobranchus nigroocellatus</i>		1							
	<i>Ceratoscopelus warmingii</i>	3	2	4	5	3	4	1		
	<i>Diaphus brachycephalus</i>				1					
	<i>Diaphus</i> spp.		1	1						
	<i>Hygophum macrochir</i>					1				
	<i>Hygophum</i> sp.				2					
	<i>Hygophum</i> sp. без пигмента	1								
	<i>Lampanyctus nobilis</i>	1	1	2	1		1			1
	<i>Lampanyctus</i> sp. 1								1	
	<i>Myctophum obtusirostre</i>		1							
<i>Myctophun nitidulum</i>								1		
Gen. spp.	11	2	2	1	3	3				
<b>Bregmacerotidae</b>	<i>Bregmaceros atlanticus</i>	1				1				
<b>Oneirodidae</b>	<i>Microlophichthys microlophus</i>				1					
<b>Linophrynidae</b>	<i>Haplophryne mollis</i>						3			

		Участок	F	F	G	F	F	F	E	E
		блок	63	62	65	62	60/58	60	53/51	48
Станция		39L177rt	39L182rt	39L188rt	39L200rt	39L207rt	39L215rt	39L228rt	39L234rt	
Семейство	Вид									
<b>Diretmidae</b>	<i>Diretmus argenteus</i>			1						
<b>Howellidae</b>	Gen. sp.			1						
<b>Nomeidae</b>	<i>Cubiceps pauciradiatus</i>			1						
<b>Scombridae</b>	<i>Thunnus albacares</i>	2	2							
<b>Scombrolabracidae</b>	<i>Scombrolabrax heterolepis</i>						1			
<b>Gempylidae</b>	<i>Diplospinus multistriatus</i>			1						
	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>			1						
	<i>Nealotus tripes</i>	2	1							
	Gen. sp.	1								
<b>Molidae</b>	<i>Ranzania laevis</i>				1	1				
<b>Bothidae</b>	<i>Bothus ocellatus</i>		1	4		1			3	

В сборах ихтиопланктона с горизонта 1500-0 м в небольшом числе были обнаружены личинки 3-х видов донных и придоннопелагических рыб, приуроченных к континентальному склону и подводным поднятиям - *Anarchias similis* (Muraenidae), *Diretmus argenteus* (Diretmidae) и *Scombrolabrax heterolepis* (Scombrolabracidae).

Величины уловов мезопелагического ихтиопланктона на горизонте 1500-0м в ночное время, в пересчете на 1 час траления на участках F и G были примерно одинаковы и сопоставимы с таковыми на вышележащих горизонтах. На 5-ти станциях, полученных на F, улов варьировал между 8,5 (ст. 39L182rt) и 6,3 экз/час (ст. 39L177rt и 39L207rt), и в среднем составлял 7,0 экз/час; на единственной станции, выполненной на участке G в горизонте 1500-0м (ст. 39L189rt) улов составил 7,8 экз/час. При этом на двух станциях участка E (39L228rt и 39L234rt) ихтиопланктон на горизонте 1500-0м встречался в чрезвычайно малых количествах; величина улова составляла здесь соответственно 1,9 и 2,7 экз/час. Были отмечены личинки только четырех видов рыб (*Syema atrum*, *Anarchias similis*, *Lampanyctus* sp. 1 и *Mucltophun nitidulum*), которые не были отмечены при тралениях на всех более мелководных горизонтах, полученных в ходе 39 рейса НИС Профессор Логачев.

Пробы ихтиопланктона нижней батипелагиали были отобраны из 6 косых тралений РТАКСА, проведенных над ложем рифтовой долины САХ на горизонте 2500-0м. В пелагиали участка F было получено 3 станции, на участке E - 2 станции и G – 1 станция (Таблица 3.1.2.4). В составе пелагического ихтиопланктона на всех станциях горизонта 2500-0 м отмечено 99 экземпляров личинок рыб, относящихся к 34 видам из 23 семейств.

Таблица 3.1.2.4. Состав и количество ихтиопланктона, пойманного в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев» в ходе тралений РТАКСА на горизонте 2500-0 м.

		Полигон	G	F	F	F	E	E
		блок	65	63	61/60	60	49	49
		Станция	39L192rt	39L196rt	39L206rt	39L216rt	39L230rt	39L233rt
Семейство	Вид							
<b>Chlopsidae</b>	<i>Chlopsis</i> sp.					1		
<b>Nemichthyidae</b>	<i>Nemichthys scolopaceus</i>		1	1	2		2	1
<b>Eurypharyngidae</b>	<i>Eurypharynx pelecanooides</i>							1
<b>Muraenidae</b>	<i>Anarchias similis</i>					3		
<b>Gonostomatidae</b>	<i>Cyclothone</i> spp.					1		
<b>Stomiidae</b>	<i>Eustomias</i> spp.			1				1
<b>Notosudidae</b>	Gen. sp.				1			

		Полигон	G	F	F	F	E	E
		блок	65	63	61/60	60	49	49
		Станция	39L192rt	39L196rt	39L206rt	39L216rt	39L230rt	39L233rt
Семейство	Вид							
<b>Paralepididae</b>	<i>Arctozenus risso</i>		1					
	<i>Lestidiops affinis</i>		1			1		
	<i>Sudis atrox</i>							1
<b>Phosichthyidae</b>	<i>Vinciguerria nimbaria</i>		2					
<b>Idiacanthidae</b>	<i>Idiacanthus fasciola</i>			1				
<b>Scopelarchidae</b>	<i>Scopelarchus guentheri</i>				1		1	1
<b>Sternoptychidae</b>	<i>Argyropelecus sladeni</i>					2		
	<i>Sternoptyx</i> spp.		1	2				
<b>Giganturidae</b>	<i>Gigantura chuni</i>		1					
<b>Myctophidae</b>	<i>Benthoosema</i> sp.			1				
	<i>Ceratoscopelus warmingii</i>		2	7	1	1	1	2
	<i>Lampanyctus nobilis</i>		2	1	3	4		
	<i>Lampanyctus</i> sp. 2							1
	<i>Lepidophanes guentheri</i>					1		
	<i>Myctophum obtusirostre</i>							1
	<i>Myctophum selenops</i>							1
	Gen. spp.			3			3	2
<b>Linophrynididae</b>	<i>Haplophryne mollis</i>		1					
<b>Diretmidae</b>	<i>Diretmichthys parini</i>			6	1			
<b>Scorpaenidae</b>	<i>Ectreposebastes imus</i>		1					
<b>Epigonidae</b>	<i>Epigonus</i> sp.					1		
<b>Scombridae</b>	<i>Auxis? Rochei</i>						1	
<b>Scombrolabracidae</b>	<i>Scombrolabrax heterolepis</i>			2	1			
<b>Gempylidae</b>	<i>Nealotus tripes</i>					2	1	
<b>Molidae</b>	<i>Masturus lanceolatus</i>							1
	<i>Ranzania laevis</i>				3			
<b>Bothidae</b>	<i>Bothus ocellatus</i>		1	3	1	3		1

Как видно из таблицы, состав ихтиопланктонной фауны в нижнем горизонте был несколько беднее по сравнению с верхней батипелагалией (горизонт 1500-0 м), но также заметно выделялся по таксономическому разнообразию, по сравнению с ихтиопланктоном эпи- и мезопелагиали. Только 10 видов (*Chlopsis* sp., *Eurypharynx pelecanooides*, *Arctozenus risso*, *Gigantura chuni*, *Benthoosema* sp., *Lampanyctus* sp.2, *Myctophum selenops*, *Ectreposebastes imus*, *Auxis rochei* и *Masturus lanceolatus*), относящихся к 7 семействам были обнаружены исключительно на этих станциях и отсутствовали в пробах, отобранных на вышележащих горизонтах. Остальные 24 вида, вероятно, следует рассматривать как прилов из более верхних слоев мезо- и верхней батипелагиали, при прохождении через

них трала в процессе спуска/подъема. Наибольшим видовым разнообразием в сборах обладали личинки семейств Mucrophiidae (8 видов), Paralepididae (3 вида), Molidae (2 вида) и Sternoptichidae (2 вида), в сумме составляющие около 45% всего видового состава ихтиопланктона, пойманного на всех станциях горизонта 2500-0м. Личинки каждого из прочих 19 семейств пелагических рыб, отобранных на данном горизонте, были представлены в сборах только 1 видом.

Сравнение разнообразия личинок рыб между участками показало, что наибольшее видовое обилие, так же, как и на вышележащих горизонтах, было отмечено на станциях участка F; здесь были пойманы личинки 20 видов из 15 семейств, или примерно 59% от общего числа видов, отмеченных в уловах РТАКСА на горизонте 2500-0м. На участках E и G доля видов глубоководных рыб от общего числа пойманных приблизительно одинакова и составляла соответственно 41 и 32%. Попарное сравнение состава ихтиопланктона на горизонте 2500-0м, с использованием коэффициента видового сходства Соренсена, показывает его максимальное значение при сравнении участков F и E ( $K=0,41$ ), и минимальное - G и E ( $K=0,24$ ), что также свидетельствует о довольно больших различиях в батипелагической ихтиопланктонной фауне исследованных районов PPP.

В ихтиопланктоне с горизонта 2500-0 м, также, как и на горизонте 1500-0м, были обнаружены единичные экземпляры личинок донных и придоннопелагических рыб, приуроченных к континентальному склону и подводным поднятиям - *Anarchias similis* (Muraenidae), *Diretmichthys parini* (Diretmidae) и *Scombrolabrax heterolepis* (Scombrolabracidae).

Уловы пелагического ихтиопланктона на горизонте 2500-0м в ночное время, в пересчете на 1 час траления были примерно одинаковы на станциях участков E и G. На двух станциях (39L230rt и 39L233rt), полученных на участке E на горизонте 2500-0м, величина улова составляла соответственно 3,4 и 3,3 экз/час, а на единственной глубоководной станции на участке G (ст. 39L192rt) она составила 3,0 экз/час. На трех станциях участка F улов варьировал между 7,8 (ст. 39L196rt) и 3,2 экз/час (ст. 39L206rt), и в среднем составлял 5,3 экз/час.

Данные, полученные в ходе 39 рейса НИС Профессор Логачев, показывают, что величины уловов ихтиопланктона заметно падают с глубиной, при этом, видовое разнообразие ихтиопланктона, напротив, увеличивается, достигая максимума в нижней мезо- и верхней батипелагиали на горизонтах 1500-0 м, т. е. над вершинами подводных гор Срединно-Атлантического хребта. Низкие значения уловов ихтиопланктона, по сравнению с уловами взрослых пелагических рыб в тех же тралах, видимо, могут свидетельствовать о полном отсутствии активного размножения мезопелагических рыб на

изученных горизонтах в периоды времени, предшествующие траловым работам. Большинство пойманных личинок, по-видимому, были занесены в район работ извне течениями. Исключение, на наш взгляд, составляют только два вида светящихся анчоусов (Mystophidae) - *Ceratoscopelus warmingii* и *Lampanyctus nobilis*, личинки которых были отмечены практически в каждом улове, что, может свидетельствовать об активном размножении этих видов на исследуемой акватории.

### 3.1.3. Анализ ракообразных

Для оценки фонового состояния пелагической системы и состояния кормовой базы глубоководных ихтиоценов над Российскими лицензионными участками в центральной части Срединно-Атлантического хребта (САХ) нами были определены ракообразные отрядов Euphausiacea и Decapoda из уловов разноглубинного трала Айзекса-Кидда в модификации Самышева-Асеева (РТАКСА).

Эвфазиевые ракообразные (Рисунок 3.1.3.1) были отмечены в 26 из 29ти косых ловов, полученных в ходе 3го этапа 39 рейса НИС Профессор Логачев (Таблица 3.1.3.1), на всех обловленных горизонтах (250-0 - 8 станций, 700-0 – 6 станций, 1500-0 – 7 станций и 2500-0 – 5 станций). Всего в собранном материале было обнаружено 428 экземпляров эвфазиевых ракообразных, относящихся к 32 таксономическим группам, включая по крайней мере 31 вид, 7 родов и 2 семейства.

Большая часть исследованного материала (431 экз.) была определена до уровня вида и две таксономические группы были определены до уровня рода (*Scina* sp. и *Styloheiron* sp.) в связи с недостаточной сохранностью материала для его точной видовой идентификации. Наибольшим видовым разнообразием характеризовались станции, полученные на участке F (17 станций), на которых было отмечено 78,125% всех видов (25 видов). На станциях участков E и F было отмечено 53,125% (17 видов) и 56,25% (18 видов), соответственно. Большинство видов эвфазиевых ракообразных, отмеченных в районе PPP представляют собой хорошо известные виды, характеризующиеся широкими диапазонами вертикального и географического распространения.

Десятиногие ракообразные (Рисунок 3.1.3.2) были отмечены в 27 из 29ти проведенных косых ловов, полученных в ходе 3го этапа 39 рейса НИС Профессор Логачев (Таблица 1.2.1), на всех обловленных горизонтах (250-0 - 8 станций, 700-0 – 6 станций, 1500-0 – 7 станций и 2500-0 – 6 станций). Всего в собранном материале было обнаружено 530 экземпляров десятиногих ракообразных, относящихся к 38 таксономическим группам, включая, по крайней мере, 31 вид, 15 родов и 9 семейств. Основную часть улова составляли представители семейств Acanthephyridae, Benthesicymidae и Sergistidae.



Рисунок 3.1.3.1. Характерные представители эвфазиевых ракообразных:  
А. *Thysanopoda monacantha*. Б. *Nematobranchion sexspinosum*. В. *Thysanopoda tricuspидata*.  
Г. *Thysanopoda egregia*. Масштаб 1 см.



Таблица 3.1.3.1. Эвфазиевые ракообразные полученные в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев» в ходе тралений РТАКСА.

Участок	F															E					G					
Блок	63	63/60	63	62	59	59	63	59	59	62	61/60	60/68	61	61	60	60	55	55	53/51	49	48	48	48	65	65	65
Вид	39L177rt	39L178rt	39L179rt	39L182rt	39L183rt	39L184rt	39L196rt	39L200rt	39L201rt	39L202rt	39L205rt	39L206rt	39L207rt	39L214rt	39L215rt	39L216rt	39L226rt	39L227rt	39L228rt	39L230rt	39L234rt	39L235rt	39L236rt	39L189rt	39L190rt	39L192rt
Станция																										
<i>Bentheuphausia amblyops</i>	1	1		3			1	1							2									1		1
<i>Euphausia americana</i>								2																	1	3
<i>Euphausia brevis</i>														1												
<i>Euphausia gibboides</i>																	1						1			
<i>Euphausia hemigibba</i>							2		1							1	1							1	3	
<i>Euphausia tenera</i>							1	1																1	3	
<i>Nematobranchion boopis</i>	1			5			1		2						1					1				1		
<i>Nematobranchion flexipes</i>	2		1	1		1				1					1		1	1								1
<i>Nematobranchion sexspinosum</i>	1		1	1	3		1	1	1	2	1	1		2	2	1	1	2	3	1	1		2	2	1	
<i>Nematoscelis aff gracilis</i>																		1		1						
<i>Nematoscelis atlantica</i>	2										1		1				1	1								
<i>Nematoscelis microps</i>																			1					1		
<i>Nematoscelis tenella</i>	1			4							1			2												1
<i>Scina sp.</i>			1								1															
<i>Stylocheiron cf. elongatum</i>																										1
<i>Stylocheiron abbreviatum</i>				2							1							1								
<i>Stylocheiron affine</i>	1			1											1											
<i>Stylocheiron carinatum</i>							1	1					1			1								2	3	

Участок	F																	E				G				
Блок	63	63/60	63	62	59	59	63	59	59	62	61/60	60/68	61	61	60	60	55	55	53/51	49	48	48	48	65	65	65
Вид																										
Станция	39L177rt	39L178rt	39L179rt	39L182rt	39L183rt	39L184rt	39L196rt	39L200rt	39L201rt	39L202rt	39L205rt	39L206rt	39L207rt	39L214rt	39L215rt	39L216rt	39L226rt	39L227rt	39L228rt	39L230rt	39L234rt	39L235rt	39L236rt	39L189rt	39L190rt	39L192rt
<i>Stylocheiron longicorne</i>																										1
<i>Stylocheiron maximum</i>	3	1		1		1			2	1	1				2			1				2				1
<i>Stylocheiron sp.</i>								1						2		2										
<i>Stylocheiron suhmii</i>																										1
<i>Thysanopoda aequalis</i>	8			4	2	2			1		2	1	1				1	3					1	1	1	
<i>Thysanopoda cornuta</i>																			2							
<i>Thysanopoda cristata</i>	3		2	1		1	1		1						4		3		1	2	1	1		1	2	
<i>Thysanopoda egregia</i>					1		1													1	1					
<i>Thysanopoda microphtalma</i>																			1							
<i>Thysanopoda monacantha</i>	9	3	2	2	1		2	1	4	1	1		1	3	1	3								12	20	5
<i>Thysanopoda obtusifrons</i>	3	1								1	3			1	1	1		3			2	2	1			
<i>Thysanopoda orientalis</i>	9	2	1	6			2		5	1	1	2	3		5	1	1		1	3		1		4	5	1
<i>Thysanopoda pectinata</i>			1	1	1																					2
<i>Thysanopoda tricuspидata</i>	7	1		2	2		1			2	35	2			2	2	1	3	2	3		4	1	1		

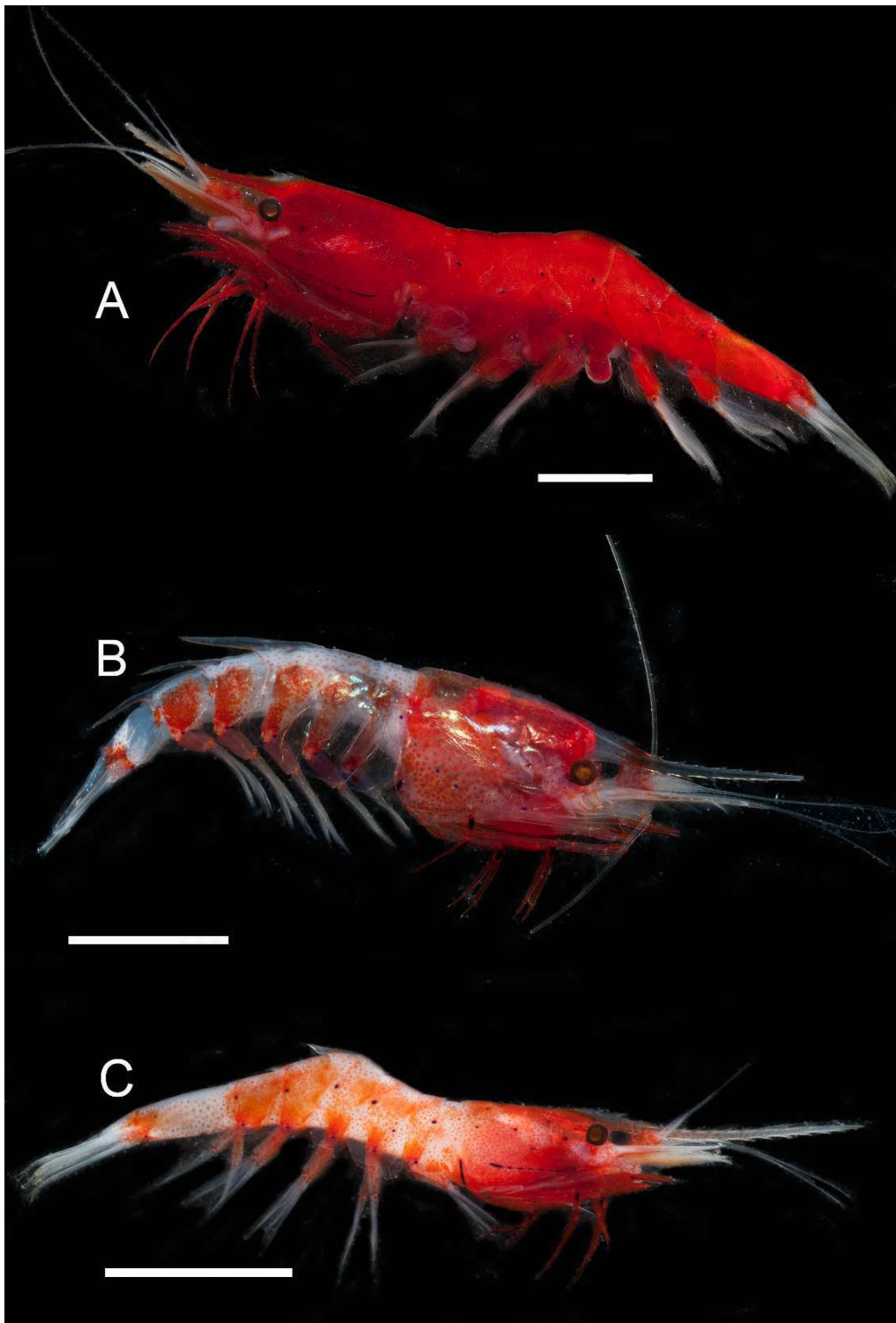


Рисунок 3.1.3.2. Характерные представители Декарода из ловов РТАКСА А. *Acanthephyra* sp., В. *Oplophorus spinosus*, С. *Systellaspis debilis*. Шкала 1 см.



Участок	F														E							G						
Блок	63	63/60	63	62	59	59	63	59	59	62	61/60	60/68	61	61	60	60	55	33	53/51	49	48	48	48	48	65	65	65	
вид	станция	39L177rt	39L178rt	39L179rt	39L182rt	39L183rt	39L184rt	39L196rt	39L200rt	39L201rt	39L202rt	39L205rt	39L206rt	39L207rt	39L214rt	39L215rt	39L216rt	39L226rt	39L227rt	39L228rt	39L230rt	39L233rt	39L234rt	39L235rt	39L236rt	39L189rt	39L190rt	39L192rt
<b>Benthescymidae</b>																												
<i>Gennadas</i> sp.		7	1		1	1		2		2		1		2	2	3	1	5		4	2		1		2	1	1	
<i>Gennadas bouvieri</i>		6	2		6	1		5	1	7	2	1	1	5	3	3	2	1	2		7	2	2		2	2	2	
<i>Gennadas capensis</i>		1	3		3			5	1	4	1			3		7	1	5	5	1	2	1	1		4		3	
<i>Gennadas scutatus</i>		12	2	5	4	2		1	3	5	2	2	1		1	8	5	1	2	3					6	6	2	
<i>Gennadas talismani</i>			1						1	1				1		1	2						1					
<i>Gennadas tinayrei</i>		1																					1					
<i>Gennadas valens</i>		1										1			1				1									
<b>Oplophoridae</b>																												
<i>Oplophorus gracilirostris</i>												1										2						
<i>Oplophorus spinosus</i>					1			1	3			2	1		1			3	1		1						2	
<i>Systellaspis debilis</i>		2	1	3	5	2				2	1	1	1	1	2		3	1	5	3	1	1		2	1		2	1
<i>Systellaspis pellucida</i>													5x															
<b>Palaemonidae</b>																												
<i>Leandrites</i> sp.																										1		
<b>Pandalidae</b>																												
<i>Stylopandalus richardi</i>																												1
<b>Sergestidae</b>																												
<i>Sergia</i> sp.					1																							
Sergestidae gen.sp.		10			5	3	4	2	5	2	4	2		9	6	12	2	3	5	2		6	20	12	1	4	3	2
<b>Eucopidae</b>																												
<i>Eucopia</i> sp.		1	2									2					1	2	1	1	1		1			3		
<b>Penaecidae</b>																												
<i>Funchalia</i> sp.																												2

Участок	F														E						G							
Блок	63	63/60	63	62	59	59	63	59	59	62	61/60	60/68	61	61	60	60	55	33	53/51	49	48	48	48	48	65	65	65	
вид	станция	39L177rt	39L178rt	39L179rt	39L182rt	39L183rt	39L184rt	39L196rt	39L200rt	39L201rt	39L202rt	39L205rt	39L206rt	39L207rt	39L214rt	39L215rt	39L216rt	39L226rt	39L227rt	39L228rt	39L230rt	39L233rt	39L234rt	39L235rt	39L236rt	39L189rt	39L190rt	39L192rt
<b>Lophogastridae</b>																												
<i>Lophogaster</i> sp.																												
														3						2								

В отношении десятиногих ракообразных участки E, G и F характеризовались сходным видовым разнообразием. Большим видовым разнообразием характеризовались нижние горизонты (2500-0 м и 1500-0 м), а в верхнем горизонте (250-0) было встречено 1-5 видов. Наибольшим видовым разнообразием характеризовались станции, полученные на участке F (16 станций) и E (8 станций), на которых было отмечено по 73% от всех видов (27 видов). На трех станциях участка G было отмечено 70,27% (26 видов), при этом станция 39L192rt (2500-0 м) оказалась наиболее богатой в видовом отношении, на ней было встречено 40,5% (15 видов) от всех отмеченных видов.

Сравнение видового богатства этих двух массовых групп ракообразных по станциям не показал значительных (Рисунок 1.1.3.3) различий между участками E, F и G.

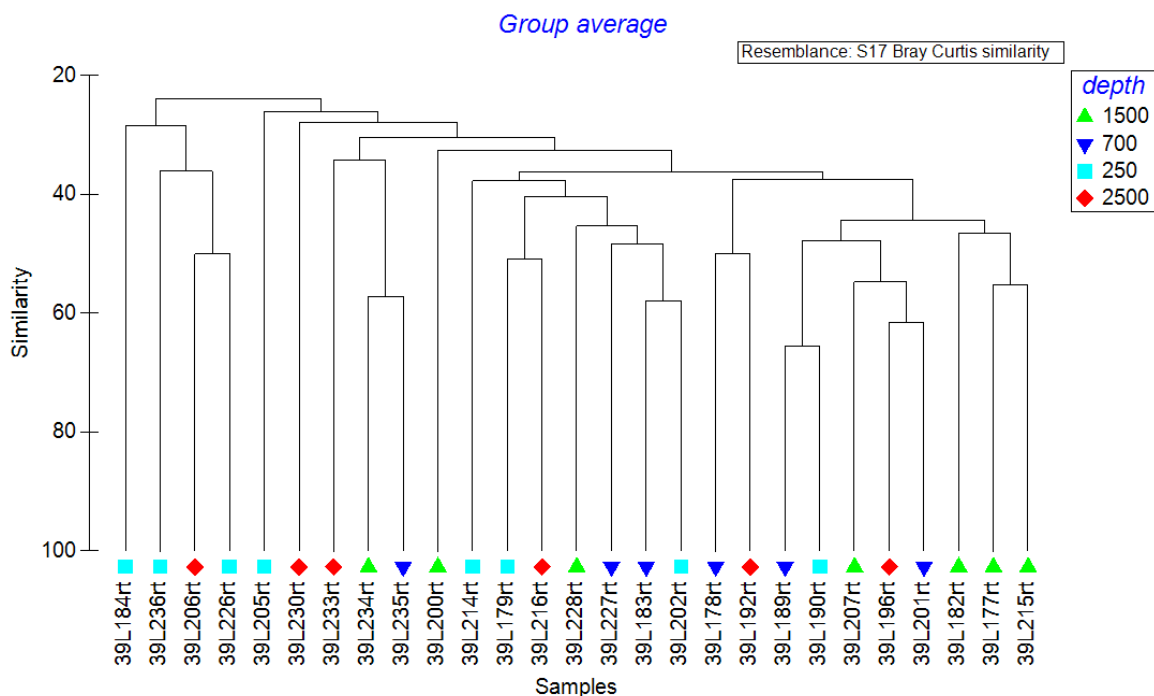


Рисунок 3.1.3.3. Сравнение видового богатства ракообразных по станциям РТАКСА, полученным в 39 рейсе НИС Профессор Логачев по Брей Кёртису.

### 3.2 Анализ видового состава и характеристика беспозвоночных из донных тралов, полученных в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев»

На этапе 2018 была произведено предварительное определение донных беспозвоночных из шести тралов Сигсби, полученных в ходе 3 этапа 39 рейса НИС «Профессор Логачев». Характерные представители траловых уловов представлены на *Рис. 3.1.1*. Данные предварительного определения представлены ниже:

#### Станция 39L191dt Трал Сигсби 01.03.2018

	Время (GMT)	Широта (сев)	Долгота (зап)	Глубина (м)
<b>Касание</b>	12:30	13°48.511	44°55.211	2265
<b>Отрыв</b>	14:24	13°48.486	44°54.119	2287

Трал прошел по дну 2025м

#### Общая характеристика улова:

Трал пришел непромытым, принес более 200л желтого осадка с птероподами. Примерно 1/4 часть улова промыта на стандартной системе сит, 1/3 размыта на сите 5 мм.

#### Систематическое описание коллекции:

Объект/Таксон	Число экз.	Единица хранения	Фиксация
<b>Crinoidea Rhizocrinidae</b>	1	фалькон 50 ml	EtOH
<b>Echinoidea Salenocidaris sp.</b>	7	400 ml	EtOH
<b>Echinoidea Plesiodiadema antillarum</b>	9	там же	EtOH
<b>Echinoidea Echinothurriidae gen. sp.</b>	1	ведро 7 l	EtOH
<b>Asteroidea Pterasteridae gen. sp.</b>	1	90 мл	EtOH п/ф
<b>Ophiuroidea</b>	2	90 ml	EtOH п/ф
<b>Echinoidea Echinocyamus sp.1 мертвые</b>	42	5 ml	EtOH
<b>Echinoidea Echinocyamus sp.2 мертвые</b>	38	5 ml	EtOH
<b>Bivalvia створки</b>	~80	90 ml	EtOH
<b>Bivalvia живые 3 spp.</b>	8	90 ml	EtOH
<b>Gastropoda</b>	4	5 ml	EtOH
<b>Gastropoda 3 spp. раковины</b>	10	5 ml	EtOH
<b>Scaphopoda</b>	5	120 ml	EtOH
<b>Decapoda Anomura Parapaguridae + Zoantharia</b>	5+2	90 ml	EtOH
<b>Demospongiae</b>	4	5 ml	EtOH
<b>Bryozoa</b>	1	5 ml	EtOH
<b>Pantopoda</b>	1	5 ml	EtOH
<b>Scleractinia 2-3 spp.</b>	8	120ml	EtOH
<b>Komokiacea</b>	2	5 ml	Form 6%
<b>СМЫВ с сита 5 мм</b>		ведро 7 l	EtOH
<b>СМЫВ с сита 5 мм</b>		ведро 7 l	Form 6%
<b>СМЫВ с сита 1 мм</b>		ведро 7 l	EtOH
<b>СМЫВ с сита 1 мм</b>		ведро 7 l	Form 6%



Объект/Таксон	Число экз.	Единица хранения	Фиксация
Смыв с газа 500 мкм		ведро 0.9 л	EtOH

Станция 39L195dt Трал Сигсби 03.03.2018

	Время (GMT)	Широта (сев)	Долгота (зап)	Глубина (м)
Касание	01:55	13°52.524	44°57.813	2973
Отрыв	02:57	13°52.514	44°57.240	2997

Трал прошел по дну 1047м

#### Общая характеристика улова:

Трал пришел частично промытым, принес около 120 л желтого фораминиферового осадка с раковинами *Bivalvia*, *Brachiopoda*, *Pteropoda* и саргассами. Улов промыт целиком на стандартной системе сит.

#### Систематическое описание коллекции:

Объект/Таксон	Число экз.	Единица хранения	Фиксация
Holthuroidea Synallactidae? gen. sp.	1	400 ml	EtOH
Holothuroidea Фрагмент	1	там же	EtOH
Echinoidea <i>Salenocidaris</i> sp.	9	200 ml	EtOH
<i>Bivalvia</i> 4 spp.	17	90 ml	EtOH
<i>Polychaeta</i> <i>Serpulidae</i> 3 spp.	3	5 ml	EtOH
Bryozoa	2	5ml	EtOH
Ophiuroidea	2	5ml	EtOH п/ф
Decapoda Anomura	5	90 ml	EtOH
Zoantharia на раковинах <i>Gastropoda</i>	1	там же	EtOH
Decapoda Anomura	7	90 ml	EtOH п/ф
Zoantharia на раковинах <i>Gastropoda</i>	2	там же	EtOH п/ф
Holothuroidea <i>Deimatidae</i> ?	1	90 ml	EtOH
Amphipoda	1	90 ml	EtOH
Enteropneusta	1	90 ml	form 6%
Enteropneusta (фрагмент на ДНК)	1	5 ml	EtOH
Decapoda <i>Natantia</i> 2 spp.	2	400 ml	EtOH
<i>Scleractinia</i> 2 sp.. мёртв.	12	90 ml	EtOH
<i>Isidiidae</i> фрагменты мёртв.	3	там же	EtOH
<i>Bivalvia</i> (DNA grade)	1	90 ml	EtOH
Holothuroidea	2	120 ml	EtOH
<i>Gastropoda</i> мёртв. раковины ~7 spp.	13	90 ml	EtOH
Porifera <i>Demospongiae</i>	11	90 ml	EtOH
<i>Brachiopoda</i> (жив. + ств.) ~3 spp.	20 + ств.	90 ml	EtOH
<i>Bivalvia</i> мёртв. створки ~5 spp.	~50	120 ml	EtOH
<i>Scaphopoda</i> мёртв. раковины	~10	5 ml	EtOH
Смыв с сита 5 мм (часть)		ведро 7 л	EtOH п/ф
Смыв с сита 1 мм (часть)		ведро 7 л	EtOH п/ф

Станция 39L210dt Трал Сигсби 06.03.2018

	Время (GMT)	Широта (сев)	Долгота (зап)	Глубина (м)
<b>Касание</b>	00:49	14°37.531	44°51.601	2750
<b>Отрыв</b>	01:51	14°37.520	44°51.097	2756

Трал прошел по дну 882м

**Общая характеристика улова:**

Трал пришел непромытым, принес около более 250л кокколито-фораминиферового осадка. Птероподы в основном в верхней части мешка, в куте – жидкий ил.

Примерно половина пробы промыта на стандартной системе сит, остальное – на сите 5 мм.

**Систематическое описание коллекции:**

Объект/Таксон	Число экз.	Единица хранения	Фиксация
<b>Ophiuroidea</b>	4 + 3	Зип пакет	EtOH
<b>Scleractinia sp.1</b>	6	90ml	EtOH
<b>Scleractinia sp 1</b>	9	200ml	EtOH п/ф
<b>Scleractinia sp. 2</b>	30 + 4	120ml	EtOH
<b>Смыв с сита 1 мм</b>		Ведро 5л	EtOH
<b>Actiniaria</b>	2	90ml	Form 6%
<b>Scleractinia sp.1 мертвые</b>	~ 20		сух
<b>Isididae мертвые, живые</b>	fragm	Бутылка 250 ml	EtOH
<b>Echinoidea Echinocyamus sp. мертвые</b>	99	90ml	EtOH
<b>Bivalvia 3 spp.</b>	23	90ml	EtOH
<b>Echinoidea Echinocyamus sp. (DNA)</b>	4	90ml	EtOH
<b>Scaphopoda мертвые + обрастатели</b>	8	120ml	EtOH
<b>Echinoidea Salenocidaris sp.</b>	~ 30	400ml	EtOH
<b>Gastropoda ~ 6 spp.</b>	15	120ml	EtOH
<b>Actiniaria</b>	1	с Gastropoda	EtOH
<b>Decapoda Parapaguridae</b>	4	90ml	EtOH
<b>Bivalvia мертвые ~ 6 spp.</b>	~50 +fragm	120ml	EtOH
<b>Holothuroidea</b>	3	200ml	EtOH п/ф
<b>Holothuroidea</b>	1	400ml	EtOH
<b>Holothuroidea?</b>	1	400ml	EtOH п/ф
<b>Brachiopoda</b>	1	5 ml	EtOH
<b>Echinoidea irregularia мертв.</b>	1 fragm	зип пакет	EtOH

Станция 39L220dt Трал Сигсби 09.03.2018

	Время (GMT)	Широта (сев)	Долгота (зап)	Глубина (м)
<b>Касание</b>	22:31	14°43.025	45°05.416	3667
<b>Отрыв</b>	23:35	14°43.000	45°04.808	3744

Путь по дну 1074м

**Общая характеристика улова:**

Трал пришел полностью промытым. Основу улова составляют мелкие фрагменты саргассов, обросшие гидроидами. Фауна разнообразна. Многочисленны отшельники и брахиоподы. Есть рыбы (переданы в ихтиологическую коллекцию).

**Систематическое описание коллекции:**

<b>Объект/Таксон</b>	<b>Число экз.</b>	<b>Единица хранения</b>	<b>Фиксация</b>
<b>Holothuroidea (Elpidiidae+Synallactidae) 2 spp.</b>	2	400 ml	EtOH
<b>Holothuroidea</b>	1	5 ml	EtOH
<b>Polychaeta?</b>	1	5 ml	EtOH
<b>Polychelidae</b>	1	200 ml	EtOH
<b>Decapoda Parapaguridae</b>	1	90 ml	Form 6%
<b>Actiniaria</b>	1	там же	Form 6%
<b>Decapoda Parapaguridae</b>	11+3	120 ml	EtOH
<b>Actiniaria</b>	7	там же	EtOH
<b>Zoantharia</b>	1+1	там же	EtOH
<b>Decapoda</b>	3	120 ml	EtOH
<b>Crustacea indet (прилов)</b>	2	там же	EtOH
<b>Euphasiacea (прилов)</b>	3	там же	EtOH
<b>Brachiopoda</b>	18	90 ml	EtOH
<b>Amphipoda</b>	1	5 ml	EtOH
<b>Ophiuroidea</b>	5	5 ml	EtOH
<b>Isopoda Acellota</b>	1 fragm	5 ml	EtOH
<b>Porifera</b>	1	5 ml	EtOH
<b>Asciacea 2 spp.</b>	2	5 ml	Form 6%
<b>Bivalvia</b>	1 + fragm	90 ml	EtOH

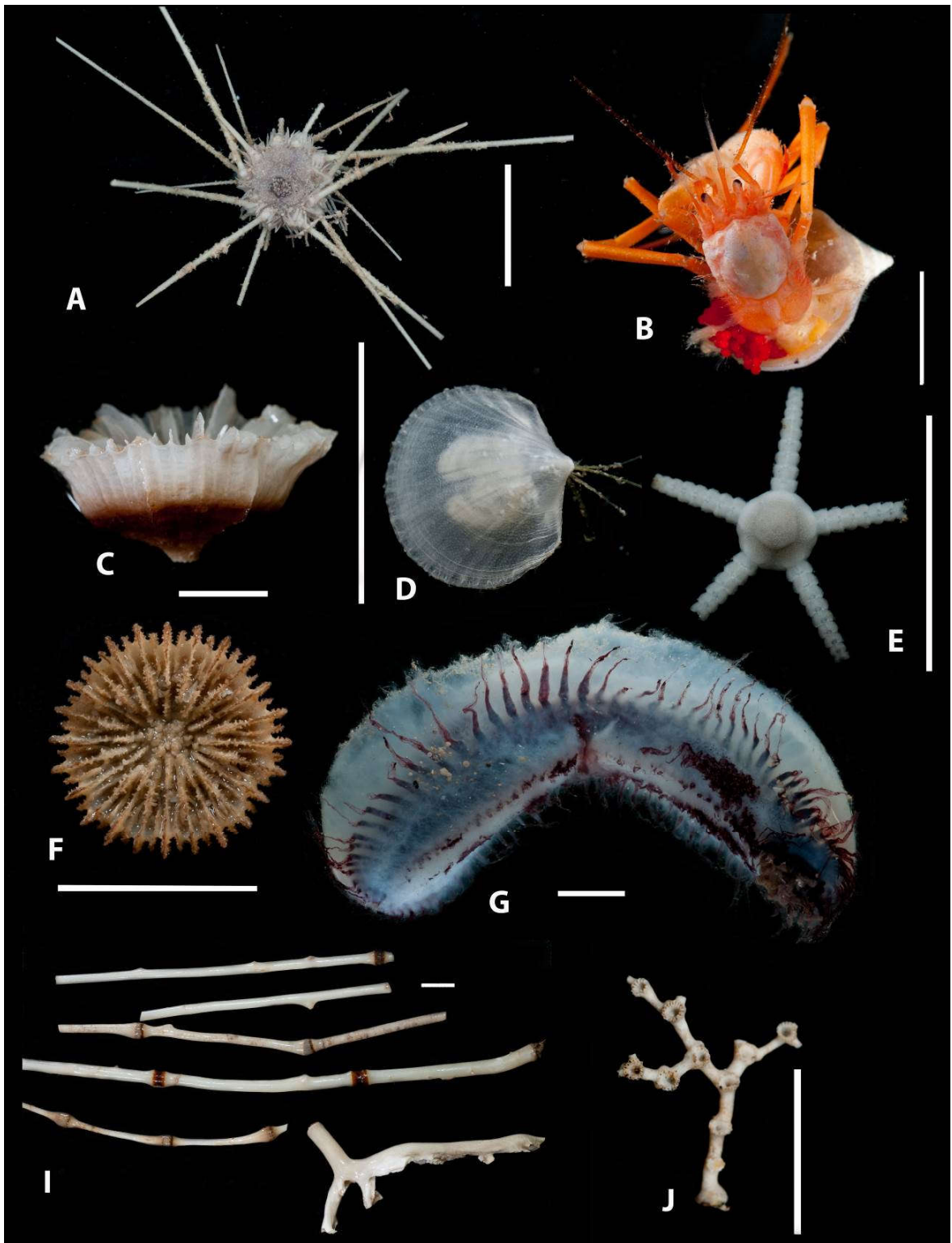


Рисунок 3.1.1. Характерные представители фоновой фауны из траловых уловов. А - морской еж *Salenocidaris* sp.; В - рак-отшельник *Parapagurus* cf. *nudus*; С -D одиночные мадрепоровые кораллы *Flabellum angulare*. (С) и *Deltocyatus* sp. (D); Е - брахиопода *Chlidonophora incerta*; F - офиура *Ophiotrypa simplex*; G - голотурия *Benthodytes typica*; H - глубоководный восьмилучевой коралл семейства *Isididae*

Станция 39L225dt Трал Сигсби 11.03.2018

	Время (GMT)	Широта (сев)	Долгота (зап)	Глубина (м)
<b>Касание</b>	04:43	14°55.339	44°53.901	2973
<b>Отрыв</b>	05:31	14°55.500	44°53.438	2858

Трал прошел 877м

**Общая характеристика улова:**

Трал пришел частично промытым, принес около 200кг желтого осадка, прослоенного множеством птеропод темного цвета. В пробе много мертвой ракуши, живых животных мало. Стебель изидиды, голотурия, еж, креветки (все – единично). В небольшом количестве присутствуют саргассы.

**Систематическое описание коллекции:**

Объект/Таксон	Число экз.	Единица хранения	Фиксация
<b>Holothuroidea (cf. <i>Psychropotes</i> sp.)</b>	1 + DNA	стеклянная банка 1l	EtOH
<b>Holothuroidea</b>	3	400ml	EtOH п/ф
<b>Echinoidea <i>Salenocidaris</i> sp.</b>	1	5ml	EtOH
<b>Echinoidea <i>Salenocidaris</i> sp.</b>	2	5ml	EtOH п/ф
<b>Ophiuroidea</b>	1	5ml	EtOH
<b>Ophiuroidea</b>	3	90ml	EtOH п/ф
<b>Echinoidea <i>Echinocyamus</i> sp.</b>	3	5ml	EtOH п/ф
<b>Echinoidea <i>Echinocyamus</i> sp.</b>	3 +6	5ml	EtOH
<b>мёртвые и субфоссильные</b>			
<b>Crinoidea Bathycrinidae (стебель)</b>	1	5ml	EtOH
<b>Scaphopoda sp.1 мёртв. раковина</b>	3	5ml	EtOH
<b>Scaphopoda sp.1 мёртв. раковина</b>	20	там же	EtOH
<b>Bivalvia ~7 spp. мёртв. створки</b>	92	120ml	EtOH
<b>Bivalvia</b>	4	5ml	EtOH
<b>Bivalvia</b>	8	5ml в	EtOH п/ф
<b>Gastropoda ~6 spp. мёртв.</b>	59	90ml	EtOH
<b>Раковины</b>			
<b>Brachiopoda</b>	4	5ml	EtOH
<b>Brachiopoda</b>	5	5ml	EtOH п/ф
<b>Decapoda Parapaguridae</b>	2	5ml	EtOH
<b>Decapoda Parapaguridae</b>	9+2	90ml+5ml	EtOH п/ф
<b>Porifera</b>	1	5ml	EtOH
<b>Scleractinia 3spp. мёртв.</b>	15	90ml	EtOH
<b>Isidiidae gen. sp.</b>	fr. (4)	Zip-пакет	EtOH
<b>Polychaeta</b>	1	5ml	EtOH
<b><i>Sargassum</i> sp.</b>	~20g	Zip-пакет	-20°C

Станция 39L232dt Трал Сигсби 14.03.2018

	Время (GMT)	Широта (сев)	Долгота (зап)	Глубина (м)
<b>Касание</b>	06:34	16°13.463	46°41.461	3360
<b>Отрыв</b>	07:26	16°13.426	46°40.840	3405

Путь по дну 1113м

**Общая характеристика улова:** Трал пришел полностью промытым, без грунта. На башмаках примазки желтого осадка. В куте мешка немного зверей. В том числе, две целые голотурии, ракуша, немного птеропод и саргассов.

**Систематическое описание коллекции:**

Объект/Таксон	Число экз.	Единица хранения	Фиксация
<b>Holothuroidea</b>	1	400ml	EtOH
<b>Holothuroidea Elpidiidae</b>	1	400ml	EtOH
<b>Holothuroidea (<i>Psychropotes</i> sp.)</b>	1	400ml	EtOH
<b>Holothuroidea Elpidiidae fragm.?</b>	fr.	90ml	EtOH
<b>Ophiuroidea</b>	2	5ml	EtOH
<b>Decapoda Natantia</b>	4	120ml	EtOH
<b>Euphausiacea</b>	1	там же	EtOH
<b>Bivalvia мёртв. Створки</b>	17	90ml	EtOH
<b>Decapoda Parapaguridae</b>	4	90ml	EtOH
<b>Zoantharia</b>	2	там же	EtOH
<b>Decapoda Polychelidae (возможно, с предыдущей станции)</b>	1	120ml	EtOH
<b>Cumacea</b>	1	5ml	EtOH
<b>Bryozoa</b>	2	5ml	EtOH
<b>Gastropoda Opisthobranchia мёртв. раковины</b>	3	5ml	EtOH

Большая часть коралловых полипов, полученных в траловых ловах, представляла собой мертвые скелеты одиночных мадрепоровых кораллов Scleractinia и отдельные фрагменты скелетных элементов мертвых восьмилучевых бамбуковых кораллов семейства Isididae (Рисунок 3.2.1 I). В траловых пробах представлены мертвые экземпляры по крайней мере 5 видов Scleractinia и фрагменты по крайней мере трех видов, относящихся к отряду Isididae. К сожалению, из-за отсутствия у бамбуковых кораллов мягкого тела и содержащихся в мягком теле скелетных элементов, идентификация их до

уровня вида не возможна. Только на одной станции (39L210dt) один вид кораллов, *Flabellum angulare* (Рисунок 3.3.1 С), был представлен в пробах живыми экземплярами.

В траловых пробах 39 рейсах НИС «Профессор Логачев», обнаружено 7 таксонов голотурий (Таблица 3.2.1). Из них большинство представителей (6) относится к отряду боконогих голотурий, *Elasipodida*. Некоторые виды, такие как *Benthodytes typica*, *Laetmogonidae* gen. sp. и *Psychropotes semperiana* отмечены на двух и более станциях, что позволяет предположить, что эти виды распространены в сообществах исследуемого района.

Плеченогие (*Brachiopoda*) в траловых пробах 39 рейса НИС «Профессор Логачев» представлены пятью видами (Таблица 3.2.1), все из которых имеют размеры менее 1 см. В большом количестве (более 50 экземпляров на станции 39L195dt) были представлены в пробах *Chlidonophora incerta* (Рисунок 3.2.1 Е). Два из отмеченных видов, *Nanacalathis atlantica* и *Leptothyrella incertax* [2, 4] были ранее отмечены в сборах 37 рейса НИС «Профессор Логачев» в пределах РРР.

Таблица 3.2.1. Видовой состав и число донных беспозвоночных в траловых ловах 39го рейса НИС «Профессор Логачев». В таблице v, vs – отдельные створки, frgm. – фрагмент. † - мертвые экземпляры (живые экземпляры обозначены звездочкой (\*)).

Участок	F			E		G
Блок	66	65	64	60	57	49
Вид						
Станция	39L191dt	39L195dt	39L210dt	39L220dt	39L225dt	39L232dt
<b>Porifera</b>						
<i>Radiella sol</i>	4	2		1		
<b>Scleractinia</b>						
<i>Flabellum angulare</i> †*	2		20+15*			
<i>Placotrochides frustum</i> †	2	10	30		7	
<i>Deltocyathus cf. moseleyi</i> †			4			6
<i>Fungiacyathus sp</i> †		2				1
Scleractinia gen sp. †	2					2
<b>Actinia</b>						
<i>Monactis vestita</i>				3		
Adamsiidae gen.sp.					8	
<b>Zoanthacea</b>						
<i>Epizoanthus sp.</i>	2	3		2		2
<b>Alcyonaria Isididae</b>						
<i>Lepidisis sp.</i> †					frgm	
Isididae gen.sp.1 †					frgm	
Isididae gen.sp.2 †		frgm	frgm			
<b>Polychaeta</b>						
Serpulidae gen.sp		3				
Polychaeta gen.sp.					1	
<b>Bivalvia</b>						
<i>Abra profundorum</i> †	1v	31vs+ frgm	37 vs + frgm		19vs	3 vs + frgm
<i>Batharca inaequisculpta</i> †		24vs	4vs		19vs	6 vs
<i>Bentharca asperula</i> †	39vs	5vs	3vs			
<i>Cetoconcha sp.</i> †	1 v+frgm		frgm			
<i>Cetomya tornata</i> †*		3vs	1*+5 vs	1v + frgm	16vs	3vs
<i>Cuspidaria circinata</i> †	1v					
<i>Cuspidaria sp.</i> †	2vs + frgm		frgm			
Cuspidariidae gen.sp. †				frgm		frgm.
<i>Cyclopecten sp.</i> †*	3* + 5vs					
<i>Myonera sp.</i> †					1v	
<i>Neilonella salicensis</i> †		3vs				
<i>Nucula callicredemna</i> †*	4* + 30vs	7vs+ frgm	18*+31vs + frgm		7* + 47vs + frgm	



Участок	F			E		G
Блок	66	65	64	60	57	49
Вид						
Станция	39L191dt	39L195dt	39L210dt	39L220dt	39L225dt	39L232dt
<i>Policordia</i> sp. †*					1* + 1v	
<i>Propeamussium</i> sp. †*		2* + 4vs	5 vs		4vs	
<i>Tindaria callistiformis</i> †**	1*+5vs	2* +16vs	3* +6 vs		37vs	2vs
<i>Tindaria</i> sp. †*			3*			
<i>Vesicomya atlantica</i> †		1v				
<i>Bivalvia</i> gen. sp. †	3vs					
<b>Gastropoda</b>						
<i>Acteon</i> sp. †					1	
<i>Basilissa</i> sp. †					2	
<i>Belomitra</i> sp. †			1			
<i>Benthobia tryoni</i> †		1	1	1		
<i>Benthomangelia</i> sp. †				1		
<i>Bulla</i> sp. †					2	
<i>Calliostoma</i> sp. †				1		
<i>Cerithiella</i> sp. †				1		
<i>Cylichna</i> sp. †				2		
<i>Ektonos</i> sp. †			1			
<i>Famelica catharinae</i> †**		1*				
<i>Gaza</i> sp. †				1		
<i>Gemmula</i> sp.	2					
<i>Gymnobela</i> sp. 1 †		1		1		
<i>Gymnobela</i> sp. 2 †*		1*		2		
<i>Gymnobela</i> sp. 3 †		2				
<i>Gymnobela</i> sp. 4 †		1				
<i>Gymnobela</i> sp. 5 †			2			
<i>Gymnobela</i> sp. 6 †				4		
<i>Gymnobela</i> sp. 7 †				3		
<i>Gymnobela</i> sp. 8 †				1		
<i>Gymnobela</i> sp. 9 †				3		
<i>Gymnobela</i> sp. 10 †			1			
<i>Leucosyrinx verrilli</i> †				1		
<i>Oocorys sulcata</i> †				1		
<i>Scaphander nobilis</i> †				1		
<i>Scaphander</i> sp. 1 †			8	8	1	
<i>Scaphander</i> sp. 2 †			1			
<i>Solariella</i> sp. 1 †	10	10	4	5		
<i>Solariella</i> sp. 2 †	1					
<i>Teretia</i> sp. †			1			
<i>Turricula</i> sp. † 1	1					
<i>Turricula</i> sp. † 2				3		

Участок	F			E		G
Блок	66	65	64	60	57	49
Вид						
Станция	39L191dt	39L195dt	39L210dt	39L220dt	39L225dt	39L232dt
<i>Vexillum</i> sp. †		1		1		
<i>Vitrinella</i> sp. †		1				
Gastropoda gen. sp. indet. †				1		
Scaphopoda gen.sp. †	5	10	8		23	
<b>Brachiopoda</b>						
<i>Chlidonophora incerta</i>		52		19	5	
<i>Leptothyrella incerta</i>		1				
<i>Nanacalathis atlantica</i>		1				
<i>Eucalathis</i> sp.				1		
<i>Abyssothyris</i> cf. <i>parva</i>		1				
Bryozoa gen.sp.	1					2
<b>Crinoidea</b>						
<i>Rhizocrinus</i> sp.	1					
Crinoidea gen.sp.					frgm	
<b>Echinoidea</b>						
<i>Salenocidaris</i> sp.	7	9	30		3	
<i>Plesiodadema antillarum</i>	9					
Echinothuriidae gen. sp.	1					
<i>Echinocyamus macrostomus</i>	80		99+4*		9+3*	
Echinoidea gen.sp.			frgm			
<b>Asteroidea</b>						
<i>Hymenaster giboryi</i>						
<b>Ophiuroidea</b>						
<i>Ophiotya simplex</i>		2		5		2
<i>Ophiomusium</i> cf. <i>lymani</i>	1				3	
<b>Holothuroidea</b>						
<i>Peniagone</i> sp.						
<i>Benthydites typica</i>				1	1	
<i>Psychropotes semperiana</i>		1			1	1
<i>Synallactes</i> sp.			1			
<i>Psychroplanes</i> sp.				1		
<i>Penilpidia</i> sp.		1				
Laetmogonidae gen.sp.			frgm			1
Pantopoda gen.sp.	1					
<b>Decapoda</b>						
<i>Parapagurus</i> cf. <i>nudus</i>	8	12	4	4	11	4
<i>Parapaguridae</i> gen.sp.				10		
Caridea gen.sp.		2		3		4
Polychelidae gen.sp.						1
Amphipoda gen.sp.		1		1		

Участок	F			E		G
Блок	66	65	64	60	57	49
Вид						
Станция	39L191dt	39L195dt	39L210dt	39L220dt	39L225dt	39L232dt
<i>Isopoda Acelotta gen.sp.</i>				1		
<i>Cumacea gen.sp.</i>						1
<i>Enteropneusta gen.sp.</i>		1				
<i>Ascidia</i>						
<i>Bathystyeloides enderbyanus</i>				1		
<i>Proagnesia depressa</i>				1		

Двустворчатые моллюски (Рисунок 3.2.2) были отмечены на всех исследованных станциях. В полностью промытом трале 39L220dt (блок 60 PPP) полностью отсутствовали брюхоногие моллюски, что можно объяснить мелкими размерами основной массы двустворчатых моллюсков, полученных в траловых ловах (3-5 мм). Собранный материал был представлен, главным образом, мертвыми пустыми створками двустворчатых моллюсков (*Bivalvia*) и раковинами брюхоногих моллюсков (*Gastropoda*), которые могут быть результатом сноса с меньших глубин. Многие экземпляры были значительно повреждены, что затрудняло их видовую идентификацию. Живые экземпляры восьми видов двустворчатых моллюсков были обнаружены на четырех из шести исследованных траловых станциях во всех исследованных блоках. Живые экземпляры гастропод (2 экземпляра, относящиеся к двум разным видам) были отмечены исключительно на ст. 39L195dt (блок 65 PPP).

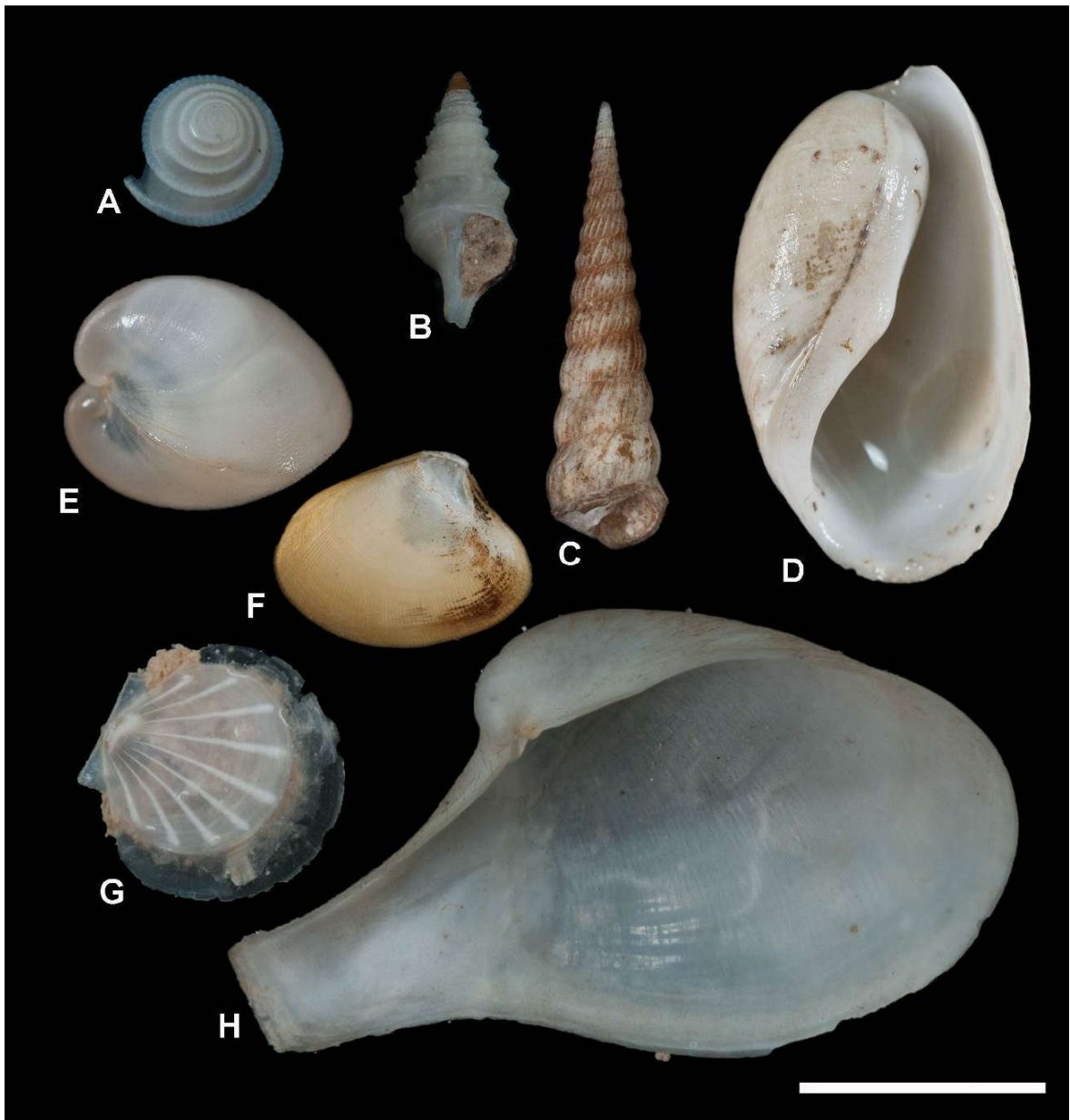


Рисунок 3.2.2. Представители брюхоногих (A-D) и двустворчатых (E-H) моллюсков из донных тралов 39 рейса НИС «Профессор Логачев»: A – *Solariella* sp. 1, B – *Gemmula* sp., C – *Scaphander* sp. 1, D – *Ektonos* sp., E – *Cetomya tornata*, F – *Nucula callicredemna*. G – *Propeamussium* sp., H – *Cuspidaria* sp.

### 3.3 Анализ материалов, полученных из геологических орудий лова в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев»

Станция 39L219kb  
Коробчатый пробоотборник  
09.03.2018

	Время (GMT)	Широта (сев)	Долгота (зап)	Глубина (м)
<b>Касание</b>	15:59	14 43.875	44 54.972	2799

Отборник пришел с осадком. Длина колонки 120 см. Из ненарушенной части поверхности взято три пробы площадью 2,83 см<sup>2</sup> 0-5 см послойно по 1 см, всего 15 образцов.

**Геологическое описание** (верхний слой): Слой 1 (0-5 см). Ил серый, кокколито-фораминиферовый, сильно обводнённый, мягкий. Структура – песок с примесью пелита. Переход к нижележащему слою постепенный. Слой 2 (5-10 см). Песок птероподовый серый, мягкий, обводнённый, с примесью пелита. Переход к нижележащему слою постепенный.

Отобранные фрагменты осадка (15 послойных проб) анализировались отдельно.

Осадок окрашивался красителем Бенгальский розовый для выявления живых организмов и размывался в лабораторных условиях по традиционной принятой методике на ситах 500 мкм, 250 мкм, 125 мкм, 63 мкм и 32 мкм.

Основная масса мейобентосных организмов была представлена размерной фракцией 63-32 мкм. Для многоклеточного мейобентоса со станции 39L219kb была характерна чрезвычайная бедность. В 15 пробах было обнаружено только 16 экземпляров нематод и одна гарпактицида. Многокамерные агглютинированные и секреторные фораминиферы также были представлены единичными экземплярами. Основу мейобентоса составляли однокамерные (моноталамные) фораминиферы с органической раковиной, численность которых превосходила 200 экз./ 10 см<sup>2</sup>.

Наибольшее обилие однокамерных фораминифер наблюдалось в 3-х верхних слоях донного осадка, но отдельные представители проникали и в самый глубокий слой 4-5 см. Однокамерные фораминиферы с органической раковиной были представлены видами: *Nodellum rufescens*, *Nodellum membranacea*, *Nodellum sp.1*, *Nodellum sp.2*, *Placopsilinella aurantiacea*, *Resigella sp. nov.* (Рис. 3.3.1). Последний вид отличался от всех известных видов рода большим количеством псевдокамер (4-6) и будет в дальнейшем описан нами как новый для науки

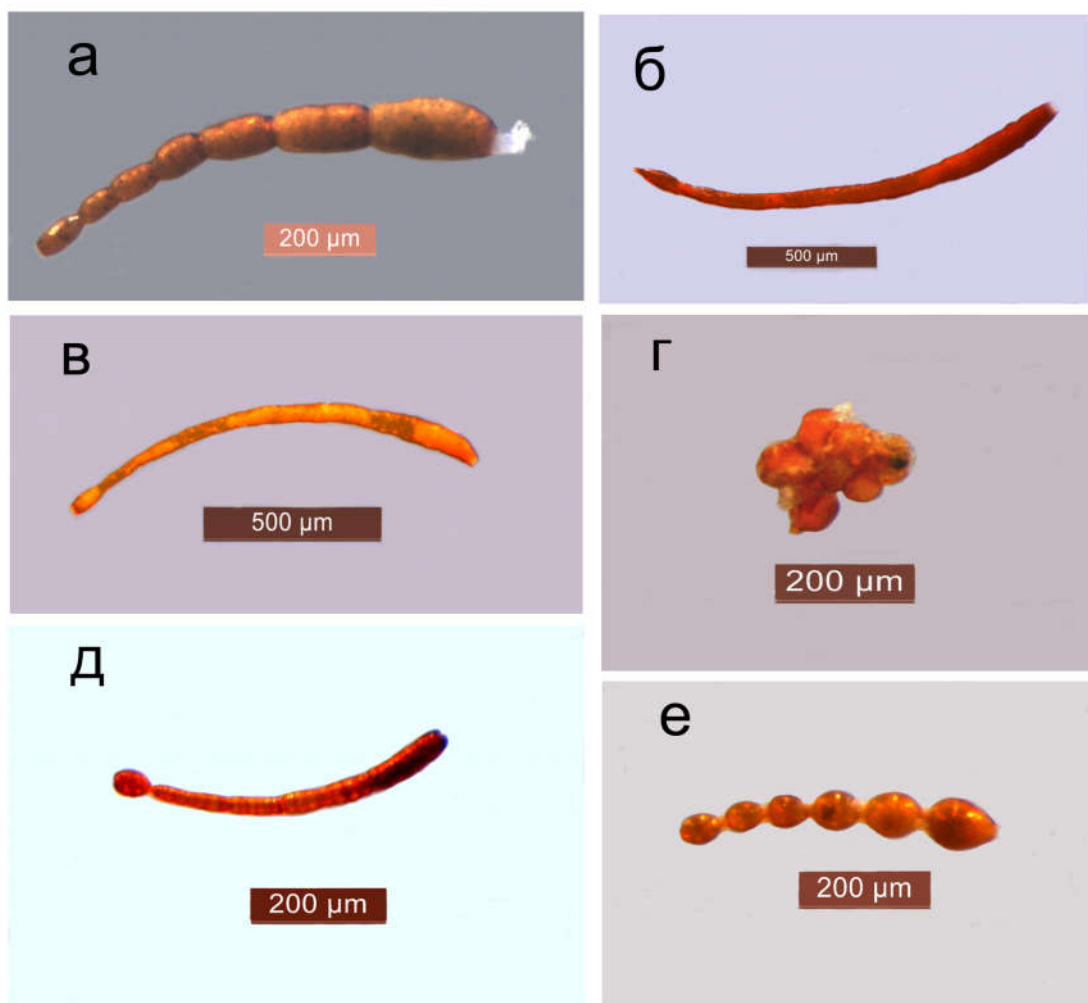


Рисунок 3.3.1. Фораминиферы с органической раковиной из района исследований а) *Nodellum membranacea*, б) *Nodellum rufescens*, в) *Nodellum* sp.1, г) *Placopsilinella aurantiacea*, д) *Nodellum* sp.2, е) *Resigella* sp.nov.

**Станция 39L176g Телегрейфер**

**25.02.2018**

	Время	Широта (сев)	Долгота (зап)	Глубина (м)
Касание	15:56	14°42.382	44°54.573	2079

**Геологическое описание:** Положение в рельефе: блок 62, северный склон горы 14° 40'. Телегрейфером поднята проба донно-каменного материала и осадка нарушенного сложения общим весом около 3 кг. Донно-каменный материал представлен тремя обломками хлоритизированных базальтов и долерито-базальтов до 10 см в поперечнике и

мелкими (до 5 см) обломками пироксенитов. Осадок представлен серым птероподовым песком с незначительной пелитовой составляющей и обильной примесью обломочного каменного материала размером от 5 см до 0,5-1 мм.

**Систематическое описание биологической коллекции:**

Объект/Таксон	Число экз.	Фиксация
<b>Vesicomyiidae</b>	фрагм. створки	Сух
<b>Serpulidae на обломке породы</b>	~ 4	EtOH 96%

**Станция 39L193g**

**02.03.2018**

	Время	Широта (сев)	Долгота (зап)	Глубина (м)
<b>Касание</b>	12:58	13°48.289	44°52.699	2027

**Геологическое описание:** Положение в рельефе: блок 66, вершина горы 13° 49'. Телеграффером поднята проба донно-каменного материала и осадка ненарушенного сложения. Общий вес пробы ≈30 кг.

Донно-каменный материал представляет собой мелкие угловатые обломки серпентинизированных перидотитов размером до 7 см. Отмечается присутствие обломков серпентинизированных туффитов с арагонитовым цементом, внешняя поверхность которых, зачастую, покрыта тонкими корками железомарганцевых образований. Кроме того, серпентинитовые туффиты с аналогичным цементом выполняют, местами, маломощные прожилки в свежих БКО (мощностью до 1 см).

Осадки представлены кокколито-фораминиферовым илом серовато-светло-бежевого цвета со структурой песчаного пелита. Помимо вышеуказанных туффитовых прожилков, в осадках присутствуют рыжеватые оттенки. Осадок равномерно перемешан с мелким обломочным материалом (серпентинитовая дресва ≈3-5 мм), покрытым железомарганцевыми образованиями. В пробе телеграффера отмечено наличие многочисленных фрагментов калиптоген, одного батимодиолуса (чисто гидротермальная фауна), нескольких биогерм и одного червеобразного беспозвоночного фиолетового цвета.

**Систематическое описание биологической коллекции:**

Объект/Таксон	Число экз.	Фиксация
<b>Holothuroidea</b>	1	EtOH
<b>Komokiacea</b>	2	EtOH
<b>Vesicomyiidae <i>Phreagena</i> sp. створки</b>	~10	Сух.
<b><i>Phymorhynchus</i> sp. раковина</b>	1	Сух.
<b><i>Bathymodiolus</i> sp. створки</b>	~1	Сух.
<b>Scleraetinia (<i>Caryophyllia</i> sp.) мёртв.</b>	1	Сух.
<b><i>Thyasira</i> sp. створки</b>	1	EtOH
<b><i>Bathyarca</i> sp. створки</b>	fr.	EtOH
<b><i>Echinocyamus</i> sp. субфоссильные</b>	2	EtOH

**Станция 39L194g Телегрейфер**

**02.03.2018**

	Время	Широта (сев)	Долгота (зап)	Глубина (м)
<b>Касание</b>	20:35	13°48.161	44° 52.666	2020

**Геологическое описание:** Положение в рельефе: блок 66, вершина горы 13° 49'. Телегрейфером поднята проба донно-каменного материала и осадка ненарушенного сложения. Общий вес пробы ≈30 кг.

Телегрейфером поднята проба осадка мощностью 35 см и массой 80 кг, представленного кокколито-фораминиферовым илом светло-бежевого и серовато-бежевого цвета с редким включением эдафогенного материала, размером 0,5-2 см. Эдафогенный материал в основном представлен серпентинизированными перидотитами, покрытыми плотными корочками марганцевых минералов (мощностью менее 1 мм), часть из них ещё и ожелезнена. Кроме того, отмечен литификат, в котором сахаровидный опал цементирует фораминиферы. Снаружи литификат незначительно покрыт тонкой железомарганцевой корочкой. Ещё два литификата представлены сильно уплотнёнными литифицированными карбонатными осадками. На поверхности и в толще осадка отмечено наличие фрагментов раковин калиптоген.



**Систематическое описание биологической коллекции:**

Объект/Таксон	Число экз.	Фиксация
Vesicomyiidae <i>Phreagena sp.</i>	~12	сух.
Mytilidae gen. sp. створки	фрагмент.	сух.
Gastropoda gen. sp.	фрагмент	сух.
Bryozoa	1	EtOH
Isididae gen. sp. фрагмент	фрагмент	сух.

**Станция 39L197g Телегрейфер****04.03.2018**

	Время (GMT)	Широта (сев)	Долгота (зап)	Глубина (м)
Касание	10:05	14°37.772	44°54.639	2011

**Геологическое описание:** Положение в рельефе: блок 64, южный склон горы 14° 40'.

Телегрейфером поднята проба литифицированных осадков, частично покрытых корочкой железомарганцевых образований. Масса пробы 50 кг, размеры литификатов от 1 до 22 см. Также в пробе отмечено наличие многочисленных «биогерм».

**Систематическое описание биологической коллекции:**

Объект/Таксон	Число экз.	Фиксация
Многочисленные фрагменты кораллов (Isididae), 2 – 3 вида, частично покрыты коркой	фрагм.	сух.

**Станция 39L198g Телегрейфер****04.03.2018**

	Время (GMT)	Широта (сев)	Долгота (зап)	Глубина (м)
Касание	13:44	14°37.844	44°54.979	2030

**Геологическое описание:** Положение в рельефе: блок 64, южный склон горы 14° 40'

Донно-каменный материал представляет собой исключительно остроугольные обломки сильно изменённого хлоритизированного и обохренного афирового пиллоу-базальта, а также различные вулканические выбросы, сложенные стекловатым афировым,

столь же гидротермально изменённым базальтом. Обломки покрыты корками железомарганцевых образований.

В осадке серовато-светло-бежевого цвета отмечено: (1) Прослойки оранжево-красных ожелезнённых осадков с обильным включением мелкой крошки эдафогенного материала; (2) Прослойки зелёного цвета, сложенные крошкой серпентина; (3) Области (наподобие пятен) тёмно-жёлтого, медового и коричневого цветов, сложенные как осадком, так и крошкой эдафогенного материала.

Кроме донно-каменного материала и осадка в пробе присутствуют многочисленные фрагменты раковин калиптоген.

**Систематическое описание биологической коллекции:**

Объект/Таксон	Число экз.	Фиксация
<b>Polychaeta в трубках на камне</b>	6	EtOH
<i>Vesicomylidae Phreagena sp.</i>	10 + фрагм.	сух
<i>Thyasira sp.</i>	1	сух
<b>Mytilidae</b>	фрагм.	сух
<b>Isididae субфоссильные</b>	фрагм.	сух
<b>Stylasteridase</b>	фрагм.	сух
<b>Hydrozoa</b>	1	EtOH
<i>Echinocyamus sp.</i>	1	сух

**Станция 39L199g Телегрейфер**

**04.03.2018**

	Время (GMT)	Широта (сев)	Долгота (зап)	Глубина (м)
<b>Касание</b>	17:43	14°40.402	44°54.537	2040

**Геологическое описание:** Положение в рельефе: блок 62, северный склон горы 14° 40′

Телегрейфером поднята проба общим весом около 20 кг. Представлена обломками ультраосновных пород общим весом 3 кг в осадке, являющимся серовато-бежевым песчаным пелитом. Осадок пришел в нарушенном сложении. В массе осадка находилось чрезвычайно много створок раковин *Bivalvia*, размером от 20 см до первых см, покрытых коркой марганцевых отложений, а также небольшое количество иной фауны.

**Систематическое описание биологической коллекции:**

<b>Объект/Таксон</b>	<b>Число экз.</b>	<b>Фиксация</b>
<b>Polychaeta indet&amp;</b>	1 фрагм.	EtOH
<b>Polychaeta Serpulidae</b>	трубка	EtOH
<b>Bivalvia (2 spp.)</b>	~ 50	EtOH
<b>Thyasiridae</b>	45	сух
<b>Vesicomidae</b>	130 + фрагм.	сух
<b>Ophiuroidea Ophiocanthidae</b>	фрагм.	EtOH
<b>Gastropoda субфоссильные ~ 7 spp.</b>	~ 10	EtOH
<b>Hydrozoa</b>	1	EtOH
<b>Bryozoa ~ 3 spp.</b>	4	EtOH
<b>Scleractinia + Stylasteridae (~3 spp.)</b>	1 + 10	EtOH
<b>Echinocyamus субфоссильные</b>	3	сух
<b>Crinoidea</b>	фрагм.	сух
<b>Scaphopoda раковины</b>	1	EtOH
<b>Porifera ~2 spp.</b>	фрагм.	EtOH

**Станция 39L204d Драга**

**05.03.2018**

	<b>Время (GMT)</b>	<b>Широта (сев)</b>	<b>Долгота (зап)</b>	<b>Глубина (м)</b>
<b>Касание</b>	20.31	14 37.785	44 55.059	2108
<b>Отрыв</b>	21.52	14 37.930	44 54.772	2019

**Геологическое описание:** Положение в рельефе: блок 64, южный склон горы 14° 40'.

Суммарный вес пробы – около 100 кг. Представлена главным образом (на 70%) довольно изменёнными, зачастую хлоритизированными, афировыми пиллоу-базальтами.

Закалочное стекло практически не сохранилось ни на одном из обломков. На 20% проба сложена сильно изменёнными серпентинизированными перидотитами. И базальты, и серпентиниты покрыты корочками и шубками железомарганцевых образований. Около 10% от общего объёма пробы занимают кварцевые метасоматиты. Сложены мелкой крошкой эдафогенного материала, сцементированной гидротермальным кварцем. Состав смешанный, сложный. Отмечено присутствие атакамита в некоторых образцах метасоматитов.

**Систематическое описание биологической коллекции:**

Объект/Таксон	Число экз.	Фиксация
Vesicomyiidae	фрагмент створки	сух

Станция 39L208db Драга

06.03.2018

	Время (GMT)	Широта (сев)	Долгота (зап)	Глубина (м)
Касание	11:57	14 37.798	44 54.983	2076
Отрыв	12:33	14 37.930	44 54.772	2006

**Геологическое описание:** Положение в рельефе: блок 64, южный склон горы 14° 40'.

Драгой поднята проба суммарным весом около 30 кг. Представлена, главным образом, обломками порфировых и афировых пиллоу-базальтов с разной степенью вторичных изменений – от свежей породы до заметно хлоритизированной и полностью обохренной, весьма хрупкой. Меньшая часть пробы (не более 30%) приходится на разного рода брекчии – плотные, хлоритизированные, заключающие в себе крупные обломки базальта, так и более хрупкие водонасыщенные с мелкой эдафогенной крошкой в карбонатно-кварцевом цементе. На некоторых образцах базальта, в зонах закалки, сохранилось вулканическое стекло, однако, в большинстве случаев, оно отсутствует. Внешняя поверхность обломков покрыта массивными корками и шубками как железомарганцевых образований, так и бурого оксигидроксида железа.

**Систематическое описание биологической коллекции:**

Объект/Таксон	Число экз.	Фиксация
Vryozoa	1	EtOH

Станция 39L211d Драга

07.03.2018

	Время (GMT)	Широта (сев)	Долгота (зап)	Глубина (м)
Касание	12.29	14 43.058	44 55.111	2559
Отрыв	13.01	14 43.066	44 54.770	2450

**Геологическое описание:** Положение в рельефе: блок 62, северный склон горы 14° 40'. Драгой поднята проба общим весом около 30 кг. Около половины пробы (≈60%) приходится на габбро различных структурных разностей и степеней вторичных изменений. На 40% проба сложена различными железомарганцевыми корками, ржаво-коричневыми корками гидроксидов железа (изменёнными метасоматически осадками), а также фрагментами атакамитовых построек.

**Систематическое описание биологической коллекции:**

Объект/Таксон	Число экз.	Фиксация
Vesicomylidae Phreagena sp. створки	4 фрагмента	Сух
Vesicomylidae (на химию)	1 фрагм.	Сух

Станция 39L212db. Драга  
07.03.2018

	Время (GMT)	Широта (сев)	Долгота (зап.)	Глубина (м)
Касание	15.16	14° 43.075	44° 55.117	2560
Отрыв	15.48	14° 43.064	44° 54.825	2510

В пробе присутствовали очень толстые створки везикомид.

**Геологическое описание:** Положение в рельефе: блок 62, северный склон горы 14° 40'. Драгой поднята проба общим весом около 100 кг. Представлена обломками габбро размером до 30 см в поперечнике, оксигидроксидных и марганцевых корок размером до 20 см, а также единичным образцом сульфидной руды весом ≈100 г. Вместе с донно-каменным материалом была поднята раковина двустворчатого моллюска.

**Систематическое описание коллекции:**

Объект/Таксон	Число экз.	Фиксация
Vesicomylidae створка	Фрагмент	сух.

Помимо материалов, отобранных из геологических орудий лова силами биологического отряда в ходе 3го этапа 39 рейса НИС «Профессор Логачев», нам также были переданы единичные сборы биологических образцов, полученных геологическим отрядом на других этапах рейса (Таблица 3.3.1).

Таблица. 3.3.1. Список биологических образцов из материалов 1 и 2 этапов 39 рейса НИС «Профессор Логачев».

Станция №	Объект/Таксон	Число экз.	Фиксация
39L034d	Hydrozoa	Фрагмент	сух
39L039k	Corallidae	Фрагмент	сух
39L040k	Isididae gen.sp.	Фрагмент	сух
39L061d	Chrysogorgiidae	Фрагмент	EtOH
39L065d	<i>Colpaster scutigerula</i>	Фрагмент	EtOH
39L065d	Bryozoa	Фрагмент	EtOH
39L114d	Bryozoa Isididae gen.sp.	1	сух.
39L114d	Isididae gen.sp.	Фрагмент	сух.
39L117-1d	Porifera gen.sp.	Фрагмент	EtOH
39L126d	Bivalvia	Фрагмент	сух.
39L126d	Porifera gen.sp.	Фрагмент	сух.
39L136g	Phymorhynchus sp.	Фрагмент	сух.
39L136g	Vesicomidae	Створки	сух.
39L136g	<i>Bathymodiolus</i> sp.	Фрагмент	сух.
39L136g	Porifera gen.sp.	Фрагмент	сух.
39L136g	Isididae gen.sp.	Фрагменты	сух.
39L136g	<i>Caryophyllia</i> sp.	2	сух.
39L136g	Galatheididae gen.sp.	1	EtOH

Из геологических орудий лова в 39 рейсе были получены двустворчатые моллюски (Рис. 3.3.1 А-С), характерные для восстановительных сообществ группы: подсемейства Pliocardiinae (Vesicomidae) и Bathymodiolinae (Mytilidae), а также семейства Thyasiridae. Наиболее многочисленными были плиокардиины (Рис. 3.3.3 А), собранные на 8 станциях (39L136g, 39L176g, 39L193g, 39L194g, 39L198g, 39L199g, 39L204d, 39L211d). Эти двустворчатые моллюски облигатны для восстановительных условий, поскольку живут за счет тиауотрофных бактериальных эндосимбионтов. Встречаются плиокардиины в сообществах углеводородных высачиваний, гидротермальных выходов, особенно часто на периферии гидротермальных биотопов, а также в местах скопления органики. В материалах 39 рейса НИС «Профессор Логачев» створки плиокардин представлены в больших количествах, находятся в субфоссильном состоянии и, очевидно, являются

указанием на наличие в прошлом восстановительных условий в исследуемом районе. Предварительно створки плиокардин определены как *Phreagena sensu lato* sp.



Рисунок 3.3.1. Руководящие формы живых организмов из TVГрейферов: А-С створки двустворчатых моллюсков: *Phreagena sensu lato* sp. (Vesicomysidae) (А.); *Thyasira* sp. (Thyasiridae) (В.); *Bathymodiolus* sp (Mytilidae) (С); D - скелеты морских ежей *Echinocyamus* sp.; E-F - фрагменты восьмилучевых кораллов сем. Isidiidae; G - гидрокоралл *Cribrina* sp. (Stylasteridae). Шкала 1 см.

За всю историю изучения хребта это всего лишь второе нахождение массовых субфоссильных створок плиокардин на САХ. Ранее они были обнаружены недалеко от активного гидротермального поля Рейнбоу на двух палеогидротермах Кламстоун и Гостсити (36°13-14'N; 33°52-53'W) на глубинах 1980-2100 м [5-7]. На основании анализа изотопов <sup>14</sup>C раковин, возраст створок и, следовательно, сообществ определен как около 25.5 тыс. лет. Палеобиотопы ассоциированы с серпентинитовыми перидотитами [6, 7], а условия развития сообществ можно охарактеризовать как низкотемпературные (160°C и

220°C) гидротермы с диффузными сочениями через мягкий осадок [5, 8]. По предварительным данным, плиокардиины с этих полей относятся к тому же виду, что и моллюски из нашего материала. С высокой степенью вероятности можно предположить, что возраст палеосообщества, обнаруженного нами, и условия его развития, а именно отсутствие высокотемпературных гидротермальных выходов и наличие диффузных сочений, сходны с таковыми, известными для палеогидротерм района Рейнбоу.

Следует специально отметить, что все образования, отмечаемые в геологических протоколах 39 рейса НИС «Профессор Логачев» как «*биогермы*» (см. геологические описания) представляют собой фоссилизированные фрагменты скелета восьмилучевых кораллов семейства *Isididae* (Рис. 3.3.1 E-F).

Термин «*биогерма*» неоднозначный и спорадически встречается в мировой и отечественной литературе. Обычно он употребляется либо в значении ископаемых и современных бактериальных или водорослевых мелководных карбонатных построек (строматолиты), либо для обозначения глубоководных карбонатных рифоподобных структур, образованных склертиниевыми кораллами, губками и ассоциированными с ними организмами ('carbonate mounds' см., например, [9]). Ни тем, ни другим данные скелетные фрагменты семейства *Isididae* не являются, и использование в их отношении термина «*биогерма*» является грубой фактической ошибкой.

Всего в материалах из грейферов обнаружены фрагменты по крайней мере трех видов семейства *Isididae* (подсем. *Keratoisidinae*), отличающиеся типом ветвления. К сожалению, определение выше ранга семейства невозможно ввиду отсутствия у фоссилизированных структур определительных признаков, находящихся в мягком теле животных. В отличие от двустворчатых моллюсков, описанных выше, изидиды являются компонентом фоновой фауны. Живые представители семейства *Isididae* были неоднократно отмечены при телепрофилированиях в РРР (37 и 39 рейсы НИС «Профессор Логачев»), но не были получены в орудиях лова. Виды подсемейства *Keratoisidinae* представляют собой характерный элемент мегафауны твердых субстратов САХ и других открыто-океанических районов на глубинах 1400-3500 м (см., например, [10-12]). Виды подсемейства являются индикаторами уязвимых морских экосистем (УМЭ) и входят в состав таких УМЭ как глубоководные коралловые сады. Мы настоятельно не рекомендуем использовать термин «*биогерма*» в отчетах и публикациях в отношении указанных скелетных элементов.



### 3.4 Анализ телепрофилей полученных в 39 рейсе НИС «Профессор Логачев» и характеристика возможности их использования для экологической оценки исходного состояния экосистемы

В последнее время для оценки состояния экосистемы все больше используются методы подводного телепрофилирования при использовании буксируемых и автоновных телеуправляемых аппаратов. При планировании трансект большое значение имеет (1) стабильное положение аппарата над уровнем грунта, (2) разрешение полученного видео- и фотопрофиля и (3) наличие лазерной шкалы-масштаба на видеопрофиле, позволяющей достоверно оценить размеры анализируемого кадра и размеры живых организмов.

В ходе 3 этапа 39 рейса НИС «Профессор Логачев» теленаблюдения проводили при использовании предоставленного заказчиком телевизионного аппарата “Sperre” не имеющего в комплекте системы лазерного масштабирования.

Визуальное исследование донных экосистем проводилось в ходе экологического телепрофилирования на 4 станциях. Общее время наблюдений (нахождение аппарата на дне) составило 9 час 07 минут, общая протяженность профилей 9.837 км. Помимо этого, попутные экологические наблюдения велись в ходе геологических профилирований на 3 станциях ТПА (15ч 26 мин наблюдений, 17.565 км) и во время погружений телегрейфера на 7 станциях (1ч 57 мин наблюдений). Общее время теленаблюдений в рейсе составило 27ч 18 мин при длине профилей 27.402 км (таблица 3.4.1).

*Таблица 3.4.1. Экологические наблюдения с использованием телевизионного аппарата “Sperre”, проведенные на 3 этапе 39 рейса нис «Профессор Логачев»*

Станция	дата	длина профиля м	время на дне	время общее
39L180t*	26.02.2018	7.024	6 ч 18 мин	9ч 00мин*
39L181t*	26.02.2018	2.650	2 ч 06 мин	4ч 13мин*
39L185t*	27.02.2018	7.891	7 ч 02 мин	9ч 28мин*
39L186t	28.02.2018	3.574	3 ч 01 мин	5ч 11мин
39L217t	08.03.2018	1.966	3 ч 40 мин	5ч 55мин
39L229t	12.03.2018	2.355	2 ч 06 мин	5ч 33мин
39L231t	13.03.2018	1.942	1 ч 08 мин	3ч 57мин

В связи с техническими трудностями (отсутствие возможности позиционирования) и погодными условиями скорость движения аппарата и высота его

над уровнем грунта (более 5-7 м) были такими, что не позволяет использовать полученные данные для оценки состояния экосистемы. Минимальный размер организмов, различимых при профилировании, значительно превышал 5-10 см. Отсутствие оптического зума и недостаточное освещение не позволяло определить большую часть живых организмов, отмеченных на профилях, до морфотипов, которые могли бы быть достоверно сопоставлены с изображениями высокого разрешения, полученными отечественными и зарубежными буксируемыми и управляемыми подводными аппаратами из близких районов Мирового океана. Таким образом, мы не рекомендуем в дальнейшем использование телевизионного аппарата “Spette” для экологических наблюдений отдельно без буксируемого подводного аппарата.

Основные группы, встреченные при телепрофилировании, представлены в таблице 3.4.2. Помимо живых организмов также было встречено большое число следов жизнедеятельности. Также следует отметить большое количество планктонных водорослей рода *Sargassum*, которые на некоторых профилях (39L217t, 39L229t) сбивались в плотные маты. Сходная картина наблюдалась в 2015 при телепрофилировании на 3м этапе 37 рейса НИС «Профессор Логачев» [2].

Таблица 3.4.2. Основные группы, встреченные при телепрофилировании.

Таксон	39L180t*	39L181t*	39L185t*	39L186t	39L217t	39L229t	39L231t
<i>Sargassum</i>	XX	X	X	X	XXX	XXX	X
Xenopheophorea					X	X	
<b>Spongia</b>							
<i>Spongia</i> indet	X		X	X		X	X
<i>Polyopogon</i> sp.	X		X				X
Euplectellidae gen.sp.	X	X	X	X			
Hyalonematidae gen.sp.						X	
<b>Cnidaria Anthozoa</b>							
<b>Isididae</b>							
Isididae gen.sp. 1	X		X				
Isididae gen.sp. 2	X	X					X
Isididae cf. <i>Isidiella</i> sp.		X	X				
Isididae cf. <i>Acanella arbuscula</i>			X				
Isididae <i>Lepidisis</i> sp.	X	X	X				X
<b>Chrysogorgiidae</b>							
<i>Metallogorgia</i> cf. <i>melanotrichos</i>	X	X					X
<i>Iridogorgia</i> sp.	X		X				
<i>Chrysogorgia</i> sp.		X	X				
Plexauridae gen.sp.	X	X	X				
<b>Paragorgiidae</b>							
<i>Paragorgia</i> sp	X						
Corallidae gen.sp	X						
Primnoidae gen. sp.	X						
<b>Alcyonidae</b>							
<b>Stolonifera</b>	X						
<i>Anthomastus</i> spp.	X	X		X			
<b>Pennatulacea</b>							
Pennatulacea indet			X	X	X		

Таксон	39L180t*	39L181t*	39L185t*	39L186t	39L217t	39L229t	39L231t
<i>Umbellula</i>					x	x	
<b>Antipatharia</b>							
<i>Bathypathes spp.</i>	x	x	x				
<i>Schizopathes sp.</i>			x				
<b>Scleractinia</b>							
Scleractinia gen.spp. <b>Одиночные</b>	x						
Scleractinia <b>колониальные</b>							x
Actiniaria gen.sp.							x
<b>Octopoda gen.sp.</b>			x				
<b>Ophiuroidea</b>							
<i>cf. Ophiomusium</i>	x		x				
Ophiuroidea gen. spp.	x	x	x	x			x
<b>Holothuroidea</b>							
Holothuroidea Synallactidae gen.sp.	x	x	x		x	x	x
Holothuroidea Psychropotidae gen. sp.						x	
Holothuroidea gen.sp. 1	x				x		x
Holothuroidea gen.sp. 2	x				x	x	
Holothuroidea gen.sp. 3					x	x	
<b>Asteroidae</b>							
Goniasteridae gen.sp.	x	x					
Asteroidea indet	x						x
Brisingidae gen.sp.	x		x	x		x	
<b>Echinoidea</b>							
Echinothoridae	x		x	x			
Echinoidea indet	x	x	x	x			
<b>Crinoidea</b>							
<i>Pentametrocrinus cf. atlanticus</i>	x		x	x			
Crinoidea Comatulidae indet	x		x				

Таксон	39L180t*	39L181t*	39L185t*	39L186t	39L217t	39L229t	39L231t
Hyocrinidae gen.sp			x				x
<b>Crustacea</b>							
Decapoda indet	x	x	x	x	x	x	x
Parapaguridae						x	
Isopoda					x	x	
Bryozoa			x		x		
<b>Actinopterygii</b>							
Ophidiidae gen. spp.	x		x	x		x	x
Halazauridae gen. spp.	x		x		x	x	
Moridae <i>Antimora</i> sp.				x			
Macrouridae gen.spp.				x	x	x	
Ipnopidae <i>Ipnops</i> sp.					x	x	
Bathysauridae gen.sp.	X				x	x	
Actinopterygii indet	X	x	x	x		x	x

### 3.5 Анализ состава бактериопланктона, собранного в 39 рейсе НИС

#### «Профессор Логачев»

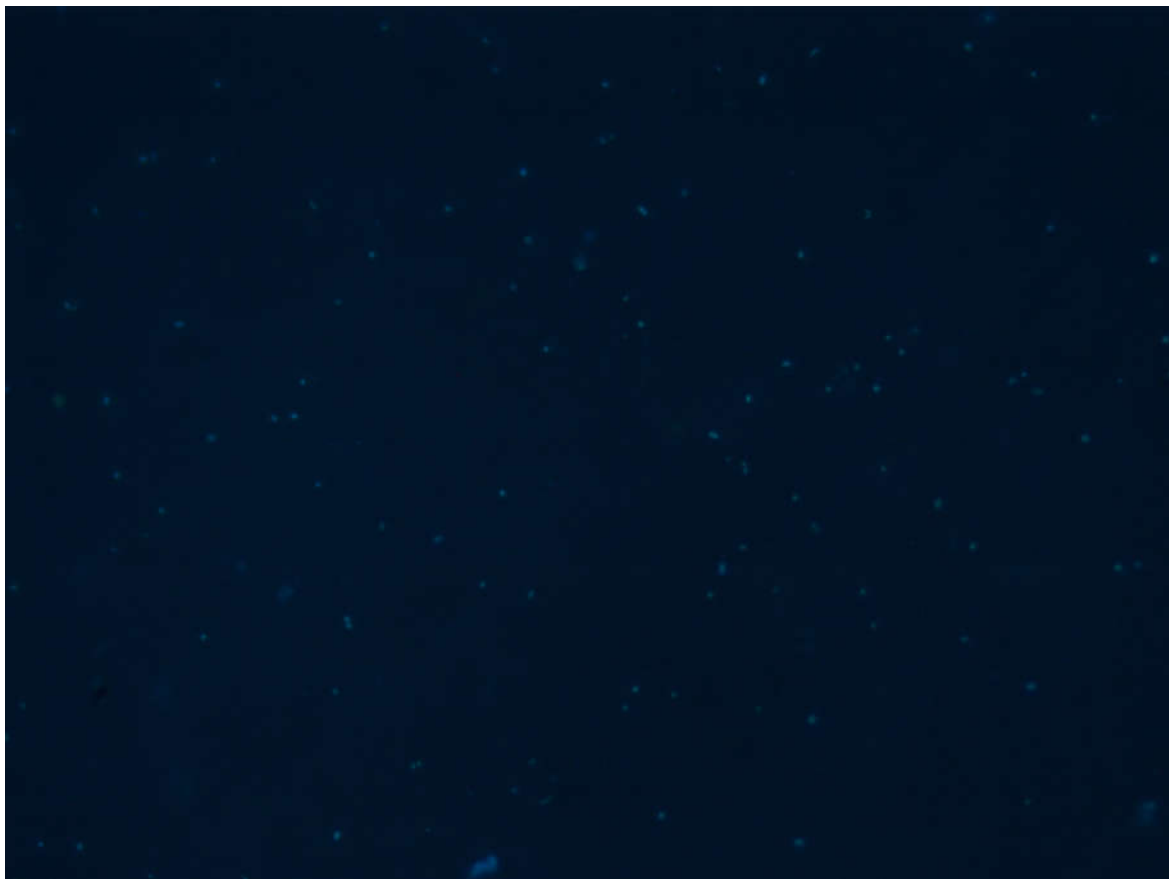
На 1-2 этапе 39 рейса НИС Профессор Логачев силами гидрофизического отряда (Наркевский Е.В.) и геологического отряда (Савин А.С.) были получены пробы бактериопланктона из батометров для оценки возможности использования этого показателя для определения активности гидротермальных проявлений. Всего пробы были получены с 13ти станций в дневное время.

На каждой станции пробы отбирались на трех придонных горизонтах: горизонт 1 – максимально придонный, горизонт 2 – 50 м выше отобранного придонного горизонта и горизонт 3 – 450-550 м выше придонного горизонта. Предполагалось, что горизонт 3 будет использован для определения фона бактериопланктона в глубоководных экосистемах. Пробы отбирались по 30 мл из батометра в стерильные флаконы и фиксировались раствором формальдегида до концентрации 2%. После фиксации пробы хранились в холодильнике при +4С и обрабатывали согласно протоколу [13, 14].

Результаты обработки проб бактериопланктона (Таблица 3.5.1) показали, что численность и биомасса клеток в районе исследования на горизонтах в диапазоне от 1913 до 3387 м характеризовалась чрезвычайно низкими величинами, свойственными большим глубинам.

Общая численность бактерий непосредственно над дном варьировала в пределах 2.45 – 17.14 тыс. кл/мл при биомассе 0.031 – 13.37 мгС/м<sup>3</sup>. В пятидесяти метрах над дном колебания суммарной численности бактерий составляли 3.4 - 24.48 тыс. кл/мл, а биомассы 0.056 – 6.48 мгС/м<sup>3</sup>. Еще на 500 м выше от дна изменения численности бактериопланктона находились в пределах 1.26 - 16.59 тыс. кл/мл, а биомассы 0.088 – 1.06 мгС/м<sup>3</sup>. Исключение составляла станция 39L033z (Рис. 3.5.1), на которой пробы воды были отобраны, по всей видимости, в зоне гидротермального плюма. В отличие от других станций, где преобладали относительно мелкие коккоидные клетки со средним объемом 0.03 мкм<sup>3</sup>, на станции № 39L033z большинство составляли крупные палочковидные клетки со средним объемом 0.87 мкм<sup>3</sup>. Численность и биомасса бактериопланктона на всех трех горизонтах была сопоставима с аналогичными показателями в поверхностных водах этих районов Атлантики, составляя, соответственно, у дна, в 50 м над дном и в 550 м над дном 168, 128 и 64 тыс. кл/мл при биомассе 77, 61 и 30 мгС/м<sup>3</sup>. В суммарном обилии бактерий на этой станции палочковидные клетки составляли на разных горизонтах 95-99% общей численности и более 99% суммарной биомассы бактериопланктона. К сожалению, визуальные наблюдения и отбор геологических проб непосредственно вблизи станции 39L033z не проводились. Небольшая концентрация аналогичных крупных палочковидных

клеток присутствовала также в придонном слое станции № 39L112z, где их численность составляла 11.42 тыс. кл/мл, а биомасса 13.3 мгС/м<sup>3</sup>. В суммарной численности и биомассе бактериопланктона палочковидные клетки составляли, соответственно, 67 и 99%. Другие морфологические формы бактерий в отобранных пробах воды отсутствовали, лишь на станции 39L143z в небольшом количестве были встречены вибрионы.



*Рисунок 3.5.1.* Внешний вид пробы бактериопланктона на ст. 39L033z.

Таблица 3.5.1. Результаты обработки проб бактериопланктона из 31 рейса НИС «Профессор Логачев».

Номер станции дата, координаты станции	№ пробы	Горизонт, м	кокки				палочки					Вибрионы				Общ. численность бактерий		Общ. биомасса бактерий
			N, тыс.кл/мл	диаметр, мкм	объем, мкм <sup>3</sup>	B, мгС/м <sup>3</sup>	N, тыс.кл/мл	длина	ширина	объем, мкм <sup>3</sup>	B, мгС/м <sup>3</sup>	N, тыс.кл/мл	длина	ширина	объем, мкм <sup>3</sup>	B, мгС/м <sup>3</sup>	N, тыс.кл/мл	B, мгС/м <sup>3</sup>
39L020z, 16.10.2017 14.55 5390 N 44.53 47.778 W	1	2984	4,351	0,48	0,06	0,140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,351	0,140
	2	2933	3,400	0,46	0,05	0,096	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,400	0,096
	3	2428	9,928	0,42	0,04	0,214	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,928	0,214
39L033z, 20.10.2017 13.36 5932 N 44.49 0321 W	1	2755	9,248	0,45	0,05	0,25	158,8	2,0	0,8	0,87	76,84	0	0	0	0	0	168,096	77,085
	2	2704	2,176	0,45	0,05	0,06	125,7	2,0	0,8	0,87	60,87	0	0	0	0	0	127,840	60,933
	3	2206	2,72	0,40	0,03	0,05	61,47	2,0	0,8	0,87	29,78	0	0	0	0	0	64,192	29,829
39L035z, 20.10.2017 13.35 4877 N 45.6 0451 W	1	2651	4,896	0,40	0,03	0,09	0,544	1,5	0,6	0,37	0,11	0	0	0	0	0	5,440	0,202
	2	2465	18,22	0,38	0,03	0,29	1,088	1,5	0,6	0,37	0,22	0	0	0	0	0	19,312	0,513
	3	2166	0,440	0,35	0,02	0,01	0,816	1,6	0,7	0,53	0,24	0	0	0	0	0	1,256	0,244
39L112z, 29.12.2017 13.74397 N 44.97194 W	1	2860	5,712	0,35	0,02	0,07	11,42	3,0	1,0	2,09	13,30	0	0	0	0	0	17,136	13,374
	2	2774	4,896	0,30	0,01	0,04	5,984	2,8	1,0	1,94	6,45	0	0	0	0	0	10,880	6,484
	3	2309	4,352	0,30	0,01	0,03	1,088	2,5	1,0	1,70	1,03	0	0	0	0	0	5,440	1,064
39L113z, 29.12.2017 13.76932 N 44.91538 W	1	2465	4,080	0,40	0,03	0,08	0,272	3,0	1,0	2,09	0,32	0	0	0	0	0	4,352	0,393
	2	2410	4,216	0,34	0,02	0,05	0,136	3,0	1,0	2,09	0,16	0	0	0	0	0	4,352	0,207
	3	1913	16,048	0,36	0,02	0,22	0,544	2,5	0,8	1,12	0,34	0	0	0	0	0	16,592	0,558



Номер станции дата, координаты станции	№ пробы	Горизонт, м	кокки				палочки					Вибрионы				Общ. численность бактерий	Общ. биомасса бактерий	
			N, тыс.кл/мл	диаметр, мкм	объем, мкм <sup>3</sup>	V, мгС/м <sup>3</sup>	N, тыс.кл/мл	длина	ширина	объем, мкм <sup>3</sup>	V, мгС/м <sup>3</sup>	N, тыс.кл/мл	длина	ширина	объем, мкм <sup>3</sup>			V, мгС/м <sup>3</sup>
<b>39L134z</b> , 09.01.2018 13.88515 N 45.00453 W	1	2721	2,448	0,35	0,02	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,448	0,031
	2	2667	23,800	0,36	0,02	0,32	0,68	2,0	0,6	0,51	0,19	0	0	0	0	0	24,480	0,516
	3	2169	9,248	0,40	0,03	0,17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,248	0,172
<b>39L137z</b> , 10.01.2018 15.83432 N 46.55851 W	1	3213	9,656	0,32	0,02	0,09	0,272	1,5	0,6	0,37	0,06	0	0	0	0	0	9,928	0,148
	2	3170	13,06	0,40	0,03	0,24	0,408	1,5	0,6	0,37	0,08	0	0	0	0	0	13,464	0,327
	3	2717	11,83	0,36	0,02	0,16	0,408	1,5	0,6	0,37	0,08	0	0	0	0	0	12,240	0,244
<b>39L140z</b> , 10.01.2018 15.85639 N 46.67794 W	1	3005	5,984	0,30	0,01	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,984	0,047
	2	2951	20,67	0,35	0,02	0,26	0,408	1,2	0,6	0,28	0,06	0	0	0	0	0	21,080	0,322
	3	2495	7,344	0,36	0,02	0,10	0,272	1,2	0,6	0,28	0,04	0	0	0	0	0	7,616	0,143
<b>39L143z</b> , 12.01.2018 15.88295 N 46.59332 W	1	3177	5,440	0,30	0,01	0,04	0,272	1,2	0,4	0,13	0,02	0	0	0	0	0	5,712	0,063
	2	3118	9,248	0,32	0,02	0,09	0,272	1,2	0,4	0,13	0,02	0	0	0	0	0	9,520	0,108
	3	2679	14,416	0,35	0,02	0,18	0,136	1,2	0,4	0,13	0,01	0,272	1,5	0,5	0,30	0,05	14,824	0,240
<b>39L146z</b> , 12.01.2018 15.90994 N 46.64937 W	1	3262	9,248	0,32	0,02	0,09	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	9,248	0,088
	2	3205	11,152	0,35	0,02	0,14	0,272	1,5	0,8	0,62	0,09	0	0	0	0	0	11,424	0,233
	3	2757	9,384	0,35	0,02	0,12	0,408	2,0	0,8	0,87	0,20	0	0	0	0	0	9,792	0,315
<b>39L155z</b> , 17.01.2018 16.07272 N	1	2965	4,216	0,30	0,01	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,216	0,033

Номер станции дата, координаты станции	№ пробы	Горизонт, м	кокки				палочки					Вибрионы				Общ. численность бактерий	Общ. биомасса бактерий	
			N, тыс.кл/мл	диаметр, мкм	объем, мкм <sup>3</sup>	V, мгС/м <sup>3</sup>	N, тыс.кл/мл	длина	ширина	объем, мкм <sup>3</sup>	V, мгС/м <sup>3</sup>	N, тыс.кл/мл	длина	ширина	объем, мкм <sup>3</sup>			V, мгС/м <sup>3</sup>
46.63514 W	2	2898	8,432	0,35	0,02	0,11	0,272	1,2	0,5	0,20	0,03	0	0	0	0	0	8,704	0,136
	3	2448	9,248	0,38	0,03	0,15	0,544	1,2	0,6	0,28	0,09	0	0	0	0	0	9,792	0,233
<b>39L163z,</b> 19.01.2018 17.17885 N 46.67228 W	1	3387	8,160	0,35	0,02	0,10	0,272	1,2	0,5	0,20	0,03	0	0	0	0	0	8,432	0,133
46.67228 W	2	3336	4,896	0,35	0,02	0,06	0,272	2,0	0,8	0,87	0,13	0	0	0	0	0	5,168	0,193
	3	2887	14,960	0,40	0,03	0,28	0,816	1,6	0,8	0,67	0,30	0	0	0	0	0	15,776	0,583
<b>39L164z,</b> 19.01.2018 16.24853 N 46.62987 W	1	3115	7,616	0,35	0,02	0,10	0,136	1,2	0,6	0,28	0,02	0	0	0	0	0	7,752	0,116
46.62987 W	2	3062	4,488	0,35	0,02	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,488	0,056
	3	2613	5,984	0,35	0,02	0,07	0	0	0	0	0	0,136	2	0,8	0,87	0,013	6,120	0,088

В целом, полученные данные свидетельствуют об общей бедности бактериопланктона глубинных вод исследованного района, как в качественном, так и в количественном отношении. Бактерии, как правило, были мелкими и свободно живущими, то есть не связанными с каким-либо субстратом, например, детритом. Публикации с сопоставимыми данными по изучаемому району отсутствуют, хотя, полученные нами данные, близки показателям бактериопланктона для глубинных вод других районов Атлантики [15].

## **4. ПРОДОЛЖЕНИЕ СБОРА И СИСТЕМАТИЗАЦИИ ИМЕЮЩЕЙСЯ ИНФОРМАЦИИ ПО ИСХОДНОМУ СОСТОЯНИЮ ОСНОВНЫХ ЭКОСИСТЕМ В ПРЕДЕЛАХ РОССИЙСКОГО РАЗВЕДОЧНОГО РАЙОНА**

### **4.1. Пелагические водоросли рода *Sargassum* в пределах Российского Разведочного Района и их влияние на донные экосистемы**

В мировой литературе существуют указания на основе визуальных и спутниковых данных [16], что, вероятно, в результате изменения гидрологического режима, начиная с 2011 года наблюдаются повышенные концентрации пелагических водорослей рода *Sargassum*, в том числе в водах над РРР САХ. Как было показано нами в ходе исследования исходного состояния пелагических и бентосных экосистем в пределах Российского разведочного района (в том числе блоков 31–45) [2], при неблагоприятных погодных условиях талломы *Sargassum* попадают на морское дно. В ходе 37 рейса НИС Логачев значительное число затонувших талломов наблюдалась в блоках 31-45. Такое привнесение органического вещества в виде талломов *Sargassim* в олиготрофные донные сообщества САХ может оказать значительное влияние на многолетнюю динамику донных сообществ РРР, не связанную напрямую с добычей полиметаллических сульфидов.

Сходные результаты были показаны в 2014-2015 в районе разлома Вима, граничащего с РРР (см. раздел 4.2), в ходе рейса SO237 НИС «Зонне» (ФРГ) [17] также были получены данные о скоплении пелагических водорослей рода *Sargassum* как на поверхности, так и на дне разлома, что соответствовало спутниковым данным на этот период времени [18]. Оценки биомассы *Sargassum* на дне разлома Вима достигали величин 0,07-3,75 г/м<sup>2</sup> и в несколько раз превышали величины, отмеченные для поверхностных вод Северной Атлантики (0,024-0,84 г/м<sup>2</sup>).

### **4.2. Экологические работы в смежных с РРР районах САХ**

После 2016 г. (37 рейс НИС «Профессор Логачев») в самом РРР не проводилось исследований, позволяющих оценить исходное состояние донных и пелагических экосистем. Такие работы велись в смежных с РРР районах САХ. Особое внимание заслуживает рейс SO237 НИС «Зонне» (ФРГ) (2014-2015 г.), проводивший исследования в разломе Вима [17]. В Таблице 4.2.1 приведены предварительные сведения по фауне, отмеченной в этом рейсе на глубинах свыше 4986 м.

Таблица 4.2.1. Присутствие и относительная численность основных таксонов беспозвоночных на станциях разлома Вима по литературным данным [17].

Таксон	Станции глубина, м	Восточная зона разлома						СAX	Западная зона разлома			
		2-6	2-7	4-8	4-9	6-7	6-8	8-4	9-2	9-8	11-1	11-4
Annelida		275	804	697	977	376	607	391	24	206	59	51
Brachiopoda									1	1		
Bryozoa						6	1			6	5	
Chaetognatha		4	28	31	18	9	15	15	2	6	7	
Chelicerata										1		
Chordata					1						1	
Cnidaria			14	6	2	4	30	7		4	4	3
Crustacea		586	1543	1752	1793	930	1058	725	83	559	100	80
Echinodermata		12	62	226	236	10	13	8		31		2
Echiura				1								
Foraminifera							1		1			
Hemichordata		1	4					1				
Mollusca		22	159	268	220	96	135	81	8	48	17	20
Nematoda		16	130	29	63	26	119	20	4	28	8	1
Nemertea		1	6	2	1	10	8		1	4	1	
Phoronida			2				2					
Platyhelminthes		2										
Porifera		6	9	4	1	4	3	1	8	49	6	8
Priapulida			5						1	1		
Sipunculida		1	13	2	6	18	24	8	2	21	5	5
Incerta sedis		2	4					1	4		1	
Итого		928	2783	3018	3318	1489	2016	1258	139	965	214	170

Несмотря на то, что разлом Вима находится южнее РРР (см. Рисунок 4.2.1), по крайней мере две станции (8 и 9) находятся в непосредственной близости от РРР и фауна, обнаруженная на этих и других станциях, может быть сходной с таковой на соответствующих глубинах участков G и F (РРР). Данные по фауне разлома Вима будут включены в базу данных по исходному состоянию пелагических и донных экосистем РРР.

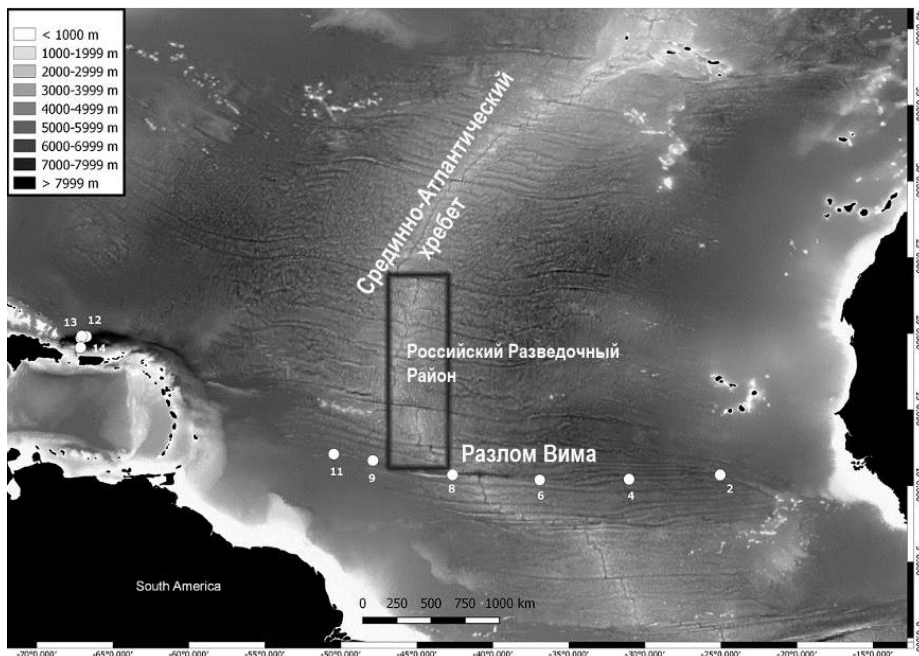


Рисунок 4.2.1. Положение станций рейса SO237 НИС «Зонне» в разломе Вима [17].

Следует отметить, что ряд таксонов, отмеченных в сборах из района разлома Вима, (Таблица 4.2.1) не был встречен в РРР (см. [2] и Таблица 3.3.1 в разделе 3.3). Это можно объяснить, в первую очередь, различием в использованных орудиях лова. Эпибентосный трал, использованный при работах в разломе Вима [17], характеризуется меньшим размером ячеи и ориентирован на сбор мелкогабаритного мобильного эпибентоса (Isopoda, Amphipoda, эррантные Polychaeta и др.), в то время как бентосный трал Сигсби [2] имеет больший размер ячеи и используется для мобильного мегабентоса и инфауны. Также исследования донных экосистем в РРР в рейсах НИС «Профессор Логачев» в 2015 г. [2] и 2018 г. не велись на глубинах более 4000 м в связи с техническими возможностями судна. Соответственно, сведения об экосистемах в РРР на глубинах более 4000 м отсутствуют.

### 4.3. Анализ путей колонизации гидротермальных районов Срединно-Атлантического хребта на примере двустворчатых моллюсков восстановительных биотопов

На основе доступных литературных данных проведен анализ путей колонизации гидротермальных районов Срединно-Атлантического хребта на примере двустворчатых моллюсков восстановительных биотопов.

Специализированные симбиотрофные двустворчатые моллюски широко распространены в Атлантическом океане, как в гидротермальных сообществах на САХ, так и в районах метановых выходов в приконтинентальных областях, во многих из них доминируя по численности и биомассе. В настоящее время по литературным данным [5-7, 19-23] в гидротермальных выходах САХ отмечено 10 видов симбиотрофных двустворок из трех семейств: по 4 вида представлено из семейств Mytilidae и Vesicomidae, и 2 вида известно из семейства Thyasiridae (Таблица 4.2.1).

Таблица 4.3.1. Особенности распространения семейств симбиотрофных двустворчатых моллюсков на САХ.

	Число видов на САХ	Число родов на САХ	Число видов, облигатных для гидротерм	Число эндемиков САХ	Число видов с перекрывающимся вдоль САХ ареалами
<b>Mytilidae</b>	4	1	4	4	0
<b>Vesicomidae</b>	4	3+1?	1?	1?	2
<b>Thyasiridae</b>	2	1	2	2	0

Все четыре вида митилид относятся к роду *Bathymodiolus*. Митилиды отмечены в 9 гидротермальных районах хребта в пределах широт 37°51' с.ш. на севере и 9° ю.ш. на юге (Рисунок 4.3.1). Виды сменяют друг друга в широтном направлении, их ареалы не пересекаются (Таблица 4.3.1), однако в районе Брокен-Спур, по генетическим данным, предполагают наличие гибридной популяции (*B. azoricus* с *B. puteoserpentis*) [19]. Ареал каждого вида включает от 1 до 4 гидротермальных районов САХ. Данные молекулярных исследований показывают, что все четыре вида являются филогенетически близкими и составляют плотный монофилетический кластер [20]. Все виды представлены многочисленными процветающими популяциями. Показано, что самый большой разлом САХ – Романш, разделяющий хребет на северный и южный фрагменты (Рисунок 4.3.1), не является существенным барьером для расселения семейства в целом [20]. Митилиды смогли преодолеть его, расселяясь вдоль хребта, хотя это расселение и сопровождалось

образованием новых видов. Можно предположить, что для постоянного обмена генами между популяциями, который необходим для поддержания генетической целостности вида, разлом Романш является достаточно эффективным барьером для митилид.

Из четырех видов везикомиид, отмеченных на САХ, три вида относятся к разным неблизкородственным родам, сведения о родовой принадлежности одного рода отсутствуют. Три вида представлены только мертвыми створками; возраст створок одного из видов определен как плейстоценовый [7], и современных створок этого вида на САХ не найдено. Везикомииды отмечены в 4 гидротермальных районах САХ. Каждый из видов, найденных в виде створок, обнаружен только в одном из районов САХ.

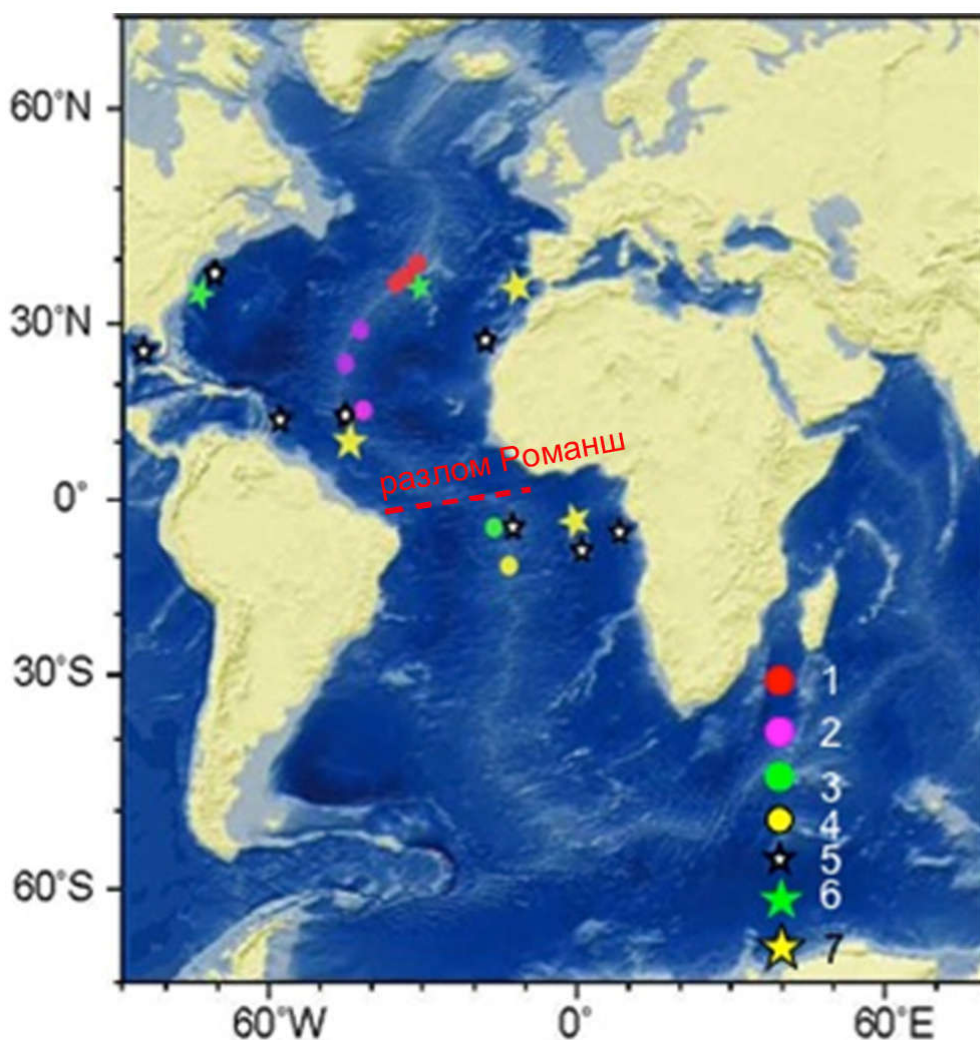


Рисунок 4.3.1. Распространение видов митилид и везикомиид на САХ. по литературным данным [5-7] и [19-23]. Обозначения: 1- *Bathymodiolus azoricus*; 2- *B. puteoserpentis*; 3- *Bathymodiolus*; sp. 5°S; 4 - *Bathymodiolus* sp. 9°S; 5 - *Abyssogena southwardae*; 6 - *Phreagena* sp.; 7 - *Pliocardia atalanta*.



Единственный вид, представленный живущими популяциями, встречен в двух гидротермальных районах САХ, а кроме того еще на двух точках, одна из которых приходится на зону разлома хребта, где гидротермальные условия не запротоколированы. В одном гидротермальном районе (Логачев), относящемся к РРР на САХ, встречено два вида везикомиид. На основе морфологических [21] и молекулярных [22] данных было показано, что разлом Романш не является эффективным барьером для потока генов между отдельными популяциями вида *A. southwardae* из гидротермальных полей САХ, расположенных по разные стороны от разлома. Тиазириды представлены двумя близкими видами одного рода, каждый из которых обнаружен в одном гидротермальном районе. Один из этих видов найден только в виде створок плейстоценового возраста [7].

Анализ литературных данных о распространении видов [5-7, 19-23] позволяет выделить некоторые особенности, которые характерны для семейств в целом. Примечательно, что все виды митилид, отмеченные на САХ, являются облигатными для гидротерм и эндемиками для САХ. В отличие от митилид, все определенные виды везикомиид не являются ни облигатными для гидротерм, ни эндемиками хребта. Далее, филогенетически митилиды САХ представляют собой отдельную монофилетическую ветвь, в то время как везикомииды, обнаруженные на САХ, относятся к разным отдаленно родственным группам. По тиазиродам пока собрано недостаточно информации, но те черты распространения семейства, что имеются на сегодняшний день, позволяют их отнести к «митилидному» типу распространения на САХ. Эти черты включают в себя наличие на хребте близкородственных эндемичных для САХ видов.

Различные типы распространения семейств на САХ, выделенные на основе анализа литературных данных, могут свидетельствовать о разных путях колонизации хребта различными группами двустворчатых моллюсков. В случае с митилидами можно предположить, что хребет был заселен одноактно, т.е. в результате одной успешной миграции вида, который являлся предковым для всех четырех современных митиид САХ. Это предположение подтверждается следующими фактами. Во-первых, все гидротермальные виды митилид САХ генетически очень близки друг другу и образуют монофилетическую группу, четко обособленную от прочих видов рода *Bathymodiolus* [20]. Во-вторых, митилиды САХ не известны за пределами хребта, являясь эндемиками этого района. В базальной части кластера, объединяющего гидротермальных митилид САХ, расположены виды, распространенные на более северных полях САХ, так что для рода *Bathymodiolus* предполагается расселение по хребту с севера на юг. Виды *Bathymodiolus*, обитающие в районах сиповых сочений у западных и восточных побережий Атлантики, образуют сестринский кластер по отношению к атлантическим открыто-океаническим

гидротермальным видам. В соответствии с этими данными, заселение САХ мог осуществить вид, изначально обитающий в районах сипов приконтинентальной Атлантики. В принципе, такие миграции возможны, о чем косвенно свидетельствуют амфиатлантические ареалы сиповых митилид [23], которые могли произойти в результате трансатлантических миграций. Обычно предполагают направление миграций с запада на восток, в соответствии с направлением преимущественных течений, однако этот вопрос нуждается в дополнительном изучении.

В отличие от митилид, характер распространения везикомиид предполагает, что процесс колонизации САХ происходил неоднократно. Можно предположить, что для получения современной картины распределения везикомиид на САХ, принимая во внимание число родов семейства, отмеченных для САХ, должно было произойти не менее трех успешных миграций. Все определенные виды везикомиид САХ имеют более широкие ареалы по сравнению с митилидами и наряду с хребтом, встречены в одной или обеих приконтинентальных областях Атлантики (Рисунок 4.3.1). Несмотря на различия между гидротермальными сообществами и сообществами метановых сочений, везикомииды в обоих случаях занимают сходные экологические ниши, связанные с мягкими грунтами. Отсутствие смены ниш не способствует «экологическому» видообразованию и позволяет одному виду иметь широкий географический ареал, включающий и открыто-океанические гидротермы, и приконтинентальные сипы.

Таким образом, два семейства двустворчатых моллюсков, наиболее успешно заселившие гидротермальные поля САХ, митилиды и везикомииды, демонстрируют различные пути колонизации хребта. Можно предположить, что основной процесс, который отвечает за фаунистическое разнообразие митилид на гидротермах САХ, это видообразование, которое происходит в этом же регионе, в гидротермальных сообществах хребта. Напротив, фауна везикомиид на САХ складывается из тех же видов, что обитают в приконтинентальных районах и которые сумели проникнуть в открыто-океанический район океана.

#### 4.4. Дополнительные материалы из других районов PPP СХ

Было проведено исследование материалов, собранных из других блоков PPP СХ. Исследованные материалы не были учтены ранее при характеристике исходного состояния экосистемы [1, 2]. Так, нами были определены экземпляры из сборов из 2го рейса судна Янтарь (2016), собранных ГОА в районе 17°56'N 46°W на глубине 2500 м, переданные в ИОРАН. Список определений представлен в Таблице 4.4.1.

Таблица 4.4.1. Сборы НИС Янтарь, 2 рейс (2016); PPP гора 17-56.

Тип	Вид	Число экземпляров
<b>Spongia</b>	Hexactinellidae gen.sp.	Фрагменты мертвой колонии
	Cladorhizidae	2
<b>Cnidaria</b>	Hydrozoa gen.sp.	Фрагменты мертвой колонии без гонозоидов
	Stylasteridae <i>Crypthelia</i> sp.	1 +1 juv
	Isididae gen.sp.	Субфоссильные фрагменты, покрытые железомарганцевой коркой
<b>Arthropoda</b>	Decapoda Gen.sp.	Фрагменты
	Decapoda Galatheoidea <i>Munida subcaeca</i>	1
	Cirripedia Scalpellidae <i>Scillaelepas</i> sp.	Фрагмент
<b>Bryozoa</b>	Gen.sp. 1 и 2	2 экз
<b>Echinodermata</b>	Ophiuroidea <i>Ophiophycis</i> sp	1 экз

Некоторые из переданных организмов (*Scillaelepas* sp., Decapoda gen.sp.) были значительно повреждены при снятии с твердого субстрата или в связи с поздней фиксацией, что затрудняет определение их видовой принадлежности. Без фото- и видеоизображений *in situ*, палубных фотографий отобранных образцов и наблюдений специалиста-биолога мы не можем оценить, являются ли переданные сборы репрезентативно собранной фауной или же они представляют собой случайные сборы эпифауны, полученные с поверхности поднятого геологического образца.

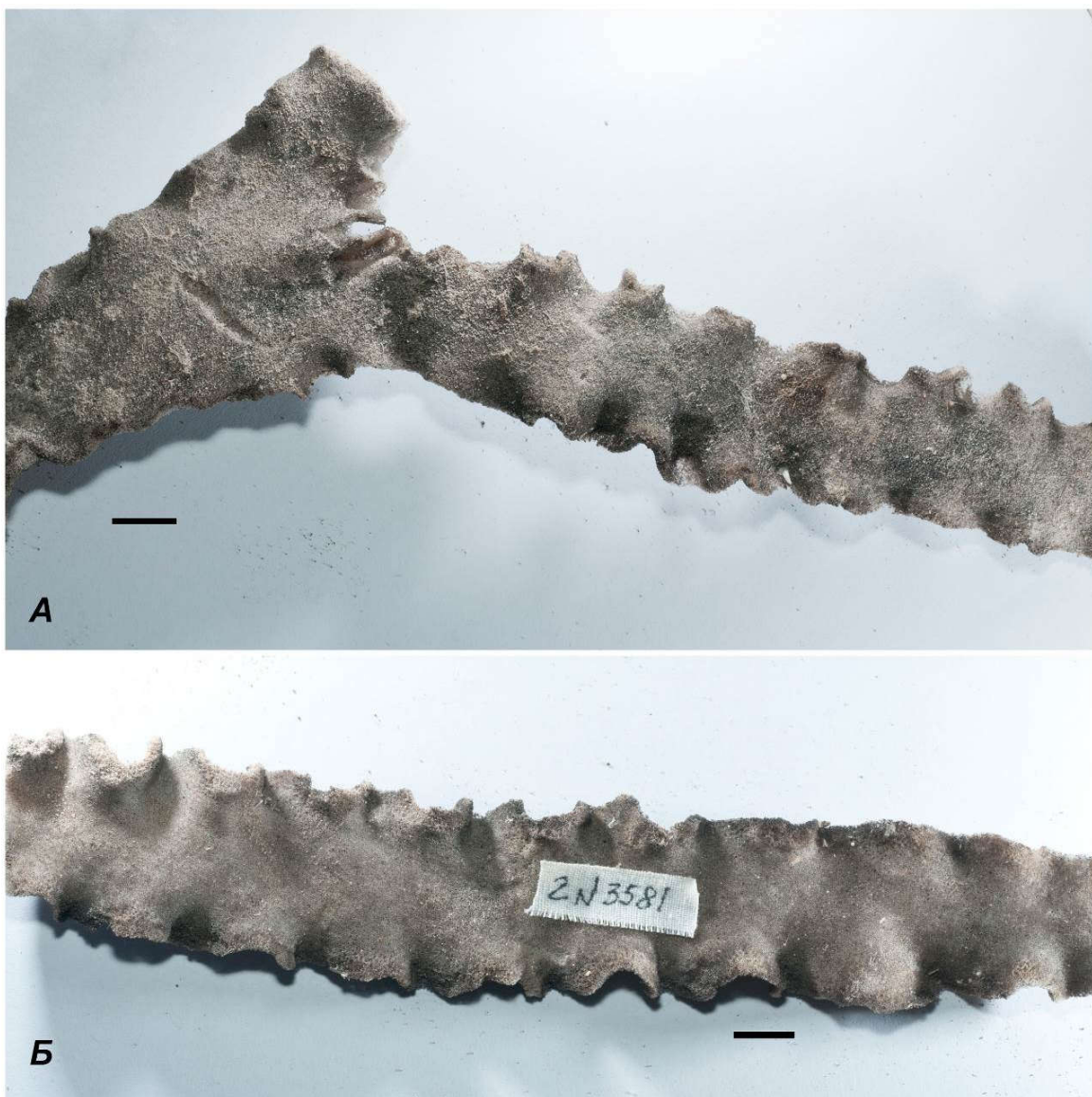


Рисунок 4.4.1. *Farrea laminaris* из коллекции Музея Мирового Океана (Калининград) Образцы ММО 3579 (А) и ММО 3581(Б). Масштаб 1 см.

Также нами были определены фрагменты стеклянных губок, собранных в том же рейсе и хранящихся в фондовой коллекции Музея Мирового Океана (Рисунок 4.4.1). Обе единицы хранения (ММО 3579 и ММО 3581) представляют собой фрагменты мертвых fossilized колоний стеклянной губки *Farrea laminaris* (Hexactinellida Sclerulophora Farreidae). Вид *Farrea laminaris* был впервые описан в начале XX века из траловой пробы, поднятой с глубины 3018 м между островами Сан Мигель и Терсейра (38° 06'N 26° 13'45"W) также в субфоссильном состоянии и ни разу не был отмечен после первоописания [24]. К сожалению, тот факт, что оба собранных образца из коллекции Музея Мирового Океана представляют собой не живые, а давно мертвые,

фоссилизированные колонии, утратившие большую часть таксономически важных скелетных элементов, не позволяет (1) использовать имеющийся материал для таксономического переописания вида и (2) не позволяет уверенно определить морфотип, массово встречающийся на телепрофилях РРР, который также может относиться к двум другим таксономическим группам.

Таким образом, следует отметить, что *отобранные случайным образом образцы не гарантируют достоверной оценки состояния экосистемы*. При проведении работ с использованием подводных буксируемых и управляемых аппаратов в РРР САХ необходимо участие специалиста-биолога для натурных наблюдений и оперативного определения необходимости сборов тех или иных живых организмов, для достоверного определения видового состава на видеотрансектах и состояния экосистемы.

## 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 39-м рейсе НИС «Профессор Логачев» на этапе с 5 февраля по 14 марта 2018 г. проведены полевые экологические исследования PPP на САХ. Работы проводились в блоках 48-51, 53, 55, 57, 59-66 и 68 (участки E, F и G) и включали в себя изучение ихтиофауны и донной фауны. Орудиями лова были разноглубинный трал Айзекса-Кидда в модификации Самышева-Асеева (29 ловов в диапазонах глубин 250-0м, 700-0м, 1500-0м и 2500-0м) и донный трал Сигсби (6 ловов в диапазоне глубин 2265 до 3774 м). Дополнительно были взяты пробы на бактериопланктон из блоков 48-50, 53-56, 65, 67-68, 71 и 74. Большой массив данных получен при проведении экологического профилирования с использованием телевизионного подводного аппарата Sprette: общая протяженность профилей 9,837 км.

В сборах ихтиофауны в диапазоне глубин от 0 до 2500 м получен 3297 экз. молоди и взрослых рыб и 346 экз. личинок. Подавляющее число видов было представлено личинками, мальками и взрослыми рыбами, принадлежащими к мезо- и батипелагическим таксоценом. Всего в ихтиофауне отмечено 179 таксономических форм, относящихся к 43 семействам. Основу видового разнообразия составляют представители семейства светящихся анчоусов *Myctophidae* (55 видов), *Stomiidae* (22 вида), *Gonostomatidae* (14 видов) и *Sternoptychidae* (12 видов).

Полученные данные по бактериопланктону свидетельствуют об его общей бедности в глубинных водах исследованного района за исключением станции 39L033z, на которой пробы воды, вероятно, были отобраны в зоне гидротермального плюма. На 8 станциях телегрейферов в пределах блоков 62 и 66 были обнаружены многочисленные мертвые створки двустворчатых моллюсков рода *Phreagena* (подсемейство *Pliocardiinae*), облигатных для восстановительных условий, таких как сообщества углеводородных высачиваний, гидротермальные выходы и места скопления органики. Значительное количество створок отмечено при наблюдениях на телепрофилях 39L180t, 39L181t и 39L185t. Активных гидротермальных проявлений на исследованных профилях отмечено не было. В сборах донной фауны мягких осадков на глубинах 2270-3900 м выявлено не менее 102 видов животных. Наибольшей встречаемостью характеризуются раки-отшельники *Parapagurus cf. nudus*. К доминирующим видам также относятся плеченогие *Chlidonophora incerta*, двустворчатые моллюски *Nucula callicredemna* и морские ежи *Salenocidaris sp.* Донное сообщество мягких осадков исследованного района можно охарактеризовать как биоценоз мелких собирающих детритофагов, существующий в условиях ограниченности пищевых ресурсов. Собранная фаунистическая коллекция и

полученные данные представляют основу базы данных по исходному состоянию экосистемы блоков 48-51, 53, 55, 57, 59-66 и 68 РРР САХ в соответствии с требованиями МОМД.

Все задачи, предусмотренные ТЗ в соответствии с Договором № 05/12 2017 от 17.01.2018 выполнены.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Молодцова Т.Н., Галкин С.В., Гебрук А.В., Добрецова И.Г. Фауна мягкого осадка и неактивных гидротермальных сульфидных построек в Российском разведывательном районе на Срединно-Атлантическом хребте. С. XXX В: Геология морей и океанов. Материалы XXII Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. Москва 20-24 ноября 2017 г. Т. 2, - М.: ГЕОС, 2017.
2. Molodtsova T.N., Galkin S.V., Kobylansky S.G., Simakova U.V., Vedenin A.A., Dobretsova I.G., Gebruk A.V. 2017. First data on benthic and fish communities from the Mid-Atlantic Ridge, 16°40'- 17°14'N. Deep-Sea Research Part II. 137: 69-77.
3. Sørensen T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. // Biologiske Skrifter/Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. V. 5 (4). P. 1–34.
4. Bitner, M. A., & Molodtsova, T. N. 2018. Redescription of *Nanacalathis atlantica* Zezina, 1991 (Brachiopoda: Chlidonophoridae) from the North Atlantic. *Marine Biodiversity*, 48(2), 995-999.
5. Lartaud, F., M. de Rafelis, G. Oliver, E. Krylova, J. Dymont, B. Ildefonse, R. Thibaud, P. Gente, E. Hoise, A.-L. Meistertzheim, Y. Fouquet, F. Gaill, and N. Le Bris. Fossil clams from a serpentinite-hosted sedimented vent field near the active smoker complex Rainbow (MAR, 36°N): insight into the biogeography of vent fauna // *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*. – 2010. – Т. 11. – №. 8. doi:10.1029/2010GC003079.
6. Lartaud, F., Little, C. T., De Rafelis, M., Bayon, G., Dymont, J., Ildefonse, B., ... Le Bris, N. Fossil evidence for serpentinitization fluids fueling chemosynthetic assemblages. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. – 2011. – Т. 108. – С. 7968–7703, doi:10.1073/pnas.1009383108.
7. Lartaud, F., De Rafélis, M., Little, C. T. S., Dymont, J., Bayon, G., Ildefonse, B., Le Bris, N. Ultramafic hydrothermal systems on the Rainbow abyssal hill: a wide variety of active and fossil chemosynthetic habitats. *InterRidge News*. – 2011. V. 20. – P. 32-36.
8. Andreani, M., J. Escartin, A. Delacour, B. Ildefonse, M. Godard, J. Dymont, A. E. Fallick, and Y. Fouquet. Tectonic structure, lithology, and hydrothermal signature of the Rainbow massif (Mid-Atlantic Ridge 36°140'N) // *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*. – 2014. – Т. 15. – №. 9. – С. 3543-3571, doi:10.1002/2014GC005269.



9. Roberts J. M. et al. Cold-water corals: the biology and geology of deep-sea coral habitats. – Cambridge University Press. 2009.
10. Watling L., France S. C. A new genus and species of bamboo coral (Octocorallia: Isididae: Keratoisidinae) from the New England seamounts // Bulletin of the Peabody Museum of Natural History. – 2011. – Т. 52. – №. 2. – С. 209-220.
11. Watling, L., France, S. C., Pante, E., Simpson, A. Biology of deep-water octocorals // Advances in Marine Biology. – Academic press. 2011. – Т. 60. – С. 41-122.
12. Watling, L. A new genus of bamboo coral (Octocorallia: Isididae) from the Bahamas // Zootaxa. – 2015. – Т. 3918. – №. 2. – С. 239-249.
13. Noble R. T., Fuhrman J. A. Use of SYBR Green I for rapid epifluorescence counts of marine viruses and bacteria // Aquatic Microbial Ecology. 1998. V. 14. №. 2. P. 113-118.
14. Романова Н.Д., Сажин А.Ф. Взаимосвязь между объемом бактериальных клеток и содержанием в них углерода // Океанология. 2010. Т. 50. № 4. С. 556–565.
15. Patching J.W., Eardly D. Bacterial biomass and activity in the deep waters of the eastern Atlantic--evidence of a barophilic community // 1997. Deep-Sea Research I. Vol. 44. No. 9-10. P. 1655-1670.
16. Langin, K. (2018). Seaweed masses assault Caribbean islands. Science. 360 (6394):1157-1158. DOI: 10.1126/science.360.6394.1157.
17. Brandt, A., Frutos, I., Bober, S., Brix, S., Brenke, N., Guggolz, T., ... Schwabe, E. Composition of abyssal macrofauna along the Vema Fracture Zone and the hadal Puerto Rico Trench, northern tropical Atlantic. //Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography. – 2018. – Т. 148. – С. 35-44.
18. Baker, P., Minzlaff, U., Schoenle, A., Schwabe, E., Hohlfeld, M., Jeuck, A., ... & Frutos, I. Potential contribution of surface-dwelling *Sargassum* algae to deep-sea ecosystems in the southern North Atlantic //Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography. – 2018. – Т. 148. – С. 21-34.
19. O'Mullan G.D., Maas P.A.Y., Lutz R.A., Vrijenhoek R.C. A hybrid zone between hydrothermal vent mussels (Bivalvia: Mytilidae) from the Mid-Atlantic Ridge // Molecular Ecology. 2001. V.10. P.2819–2831.
20. Van der Heijden K., Petersen J. M., Dubilier N., Borowski C. Genetic connectivity between North and South Mid-Atlantic ridge chemosynthetic bivalves and their symbionts // PLoS ONE. 2012. 7, e39994.

21. Krylova E.M., Sahling H., Janssen R. *Abyssogena*: a new genus of the family Vesicomidae (Bivalvia) from deep water vents and seeps // Journal of Molluscan Studies. 2010. V. 76. P.107-132.
22. Teixeira S., Olu K., Decker C., Cunha R.L., Fuchs S., Hourdez S., Serrão E.A., Arnaud-Haond S. High connectivity across the fragmented chemosynthetic ecosystems of the deep Atlantic Equatorial Belt: efficient dispersal mechanisms or questionable endemism? // Molecular Ecology. 2013. V.22. P.4663-4680. doi: 10.1111/mec.12419.
23. Olu-Le Roy K., von Cosel R., Hourdez S., Carney S. L., Jollivet D. Amphi-Atlantic cold seep *Bathymodiolus* species complexes across the equatorial belt. Deep-Sea Res. I // 2007. V.54. P.1890–1911.
24. Topsent, E. 1904. Spongiaires des Açores. Résultats des campagnes scientifiques complies par le Prince Albert I. Monaco. 25: 1-280, pls 1-18.