

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АН СССР
Тихоокеанский океанологический институт

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор ТОИ ДВНЦ
член-корр. АН СССР



В.И.Ильичев В.И.Ильичев

21.08.1978 1978 г.

ОТЧЕТ О ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОГРАФИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ В 30 РЕЙСЕ НИС "ПЕРВЕНЕЦ"
(Японское и Восточно-Китайское моря)
Проблема 05.001, темы 01.02.Н1; 01.04.Н1

Зав. лабораторией стратиграфии
и тектоники

доктор Г.-М.Н.

(И.И.Берсенов)

Владивосток
1978

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ.

1. Берсенев И.И., зав.лабораторией, доктор г.-м.н.;
разделы 1,2,3,4,8, табл. 1.1, 1.3, 3.1; приложения 2-15,3-т.
2. Леликов Е.П., зав.лабораторией, кандидат г.-м.н.;
раздел 5, приложения I, II, 12.
3. Сигова К.И., ст.инженер:
разделы 4,5, приложение 4-Т.
4. Вербицкий, стажер-исследователь:
раздел 4.2.5, 4.2.6, приложение 14.
5. Горбаренко С.А., ст.н.с., кандидат г.н. (ТИГ ДВНЦ):
разделы 3.1.1., 6,^{3.6} приложение 5-т.
6. Попов А.М., мл.н.с., к.г.-м.н. (ИБМ ДВНЦ):
раздел 7, табл. 1.1, 1.2, 1.4, 3.1.
7. Колесников В.В., лаборант:
приложения 16-21.
8. Микульчик Е.К., капитан НИС "Червенец":
приложение 2-т.
9. Шумов Г.И. м.н.с. (ТИГ) приложение 5-Т
10. Плестнев С.П. м.н.с.(ТИГ) — " —
11. Берсенев Ю.И. м.н.с.(ТИГ) — " —
12. Соловьев Н.А. м.н.с. — " —

РЕФЕРАТ

Отчет 87 стр., табл.5, приложения: текстовых 6 (65 стр.), графических (карты, схемы) - 21.

ЭХОЛОТИРОВАНИЕ, ДРАГИРОВАНИЕ, ПРОБООТБОРНИКИ, МОРФО-СТРУКТУРЫ; МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ, ОСАДОЧНЫЕ, ИЗВЕРЖЕННЫЕ ПОРОДЫ.

Изложены результаты 30 рейса НИС "Первенец" (18 марта-28 мая 1978 г.), выполненного отделом морской геологии ТОИ ДВНЦ с участием сотрудников ТИГ и ИБМ. В Восточно-Китайском море обследованы банка Мекура и безымянная ($30^{\circ}00$ с.ш., $128^{\circ}25$ в.д.) в тропе Окинава; в Японском море - восточная часть Восточно-Корейской возвышенности, северо-западная часть возвышенности Криштофовича, южная часть желоба Тояма и его обрамление (банка Хакусан и др.), хребет Северный Ямато, хребет в Центральной котловине.

Описаны рельеф, морфоструктура и геологическое строение обследованных районов. Обнаружены докембрийские, палеозойские, мезозойские и кайнозойские метаморфические, осадочные и изверженные горные породы. Приведены каталоги координат буев, станций драгирования, отбора коловнок четвертичных отложений и др.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Список исполнителей	2
Реферат	3
Оглавление	4
1. Введение	7
2. Аналитический обзор	22
3. Методика, организация и объём выполненных работ	26
3.1. Методика работ	26
3.2. Организация работ	30
3.3. Объём выполненных работ	31
4. Результаты геоморфологических исследований	34
4.1. Восточно-Китайское море	34
4.2. Японское море	35
4.2.1.1. Полигон I6	36
4.2.2. " " " " I8-Б	39
4.2.3. " " " " 30,30-А	41
4.2.4. " " " " 30-Б	45
4.2.5. " " " " I4-Б	47
4.2.6. " " " " I4-В	47
4.2.7. " " " " 27-А	49
4.2.8. " " " " 27	49
5. Результаты исследований дочетвертичных отложений	50

5.1. Восточно-Китайское море	51
5.1.1. Банка Мекура, полигон 12-А	51
5.1.2. Безымянная банка (полигон 12)	56
5.2. Японское море	65
5.2.1. Восточно-Корейская возвышенность (полигон 16)	65
5.2.2. Северо-восточная часть возвышенности Криштофовича (пол. 18)	70
5.2.3. Южная часть желоба Тояма, полигон 30	73
5.2.4. Возвышенность Ямато, хребет Северный (пол. 14)	76
5.2.5. Безымянная возвышенность в Центральной котловине, полигон 27	79
6. Результаты изучения четвертичных отложений	81
7. Результаты биологических исследований	82
8. Заключение	83
9. Литература	86

Текстовые приложения.

1-Т. Научная программа 30 рейса НИС "Первенец"	1
2-Т. Рейсовый отчет капитана	8
3-Т. Журнал буев	14
4-Т. Каталог станции драгирования	21
5-Т. Каталог станций отбора колонок четвертичных отложений	52
6-Т. Выписка из протокола Ученого Совета ТОИ	65

Графические приложения

1. Карта-схема 30 рейса НИС "Первенец".
- 2-14. Карты фактического материала.
- 2- Полигон 12-А, банка Мекура.
- 3- Полигон 12
- 4- Полигон 16
- 5- Полигон 16-В
- 6- Полигон 16-Г
- 7- Полигон 16-Д
- 8- Полигон 18-Б
- 9- Полигон 30, 30-А, Банка Харусан, желоб Тояма.
- 10- Полигон 30-Б, желоб Тояма.
- 11- Полигон 14-Б
- 12- Полигон 14-В
- 13- Полигон 27-А
- 14- Полигон 27.
- 15- Условные обозначения к картам фактического материала.
- 16-21 -Схемы маршрутных промеров.
- 16- Галсы 1, 2.
- 17- Галсы 3, 3-А, 3-Б.
- 18- Галсы 4, 4-А, 5, 6.
- 19- Галсы 7-10, 10-А, 39, 40.
- 20- Галсы 13, 14.
- 21 -Галсы I (подход к полигону 30).

1. ВВЕДЕНИЕ

30 рейс нис "Первенец" выполнен с 18 марта по 28 мая 1978 г. и продолжался 70 суток. Основной задачей экспедиции являлось продолжение изучения геологического строения и морфоструктур дна Японского и Восточно-Китайского морей по проблеме 05.001, темам 01.02.Н1, 01.04.Н1, увязанным с международными программами "Международный проект геологических корреляций" и "Геодинамика". Научная программа рейса, с дополнением нач. отдела в/ч 49283, была утверждена вице-президентом АН СССР академиком А.В.Сидоренко 2 февраля 1978 г. (приложение I-Т). Кроме того, Тихоокеанский океанологический институт имел письмо от Главного управления навигации и океанографии МО СССР о желательности проверки отличительных глубин в трех пунктах. Это задание для исполнения не могло являться обязательным, поскольку соответствующего документа с координатами точек экспедиция не получила.

В рейсе предусматривалось продолжить исследования, начатые в 20 рейсе нис "Первенец" (1974 г.). По продолжительности и районам работ рейс был почти аналогичен 25 и 28 рейсам "Первенца", выполненным в 1976-1977 годах. По дополнительной программе Тихоокеанского института географии ДВНЦ предусматривались работы по испытанию новых конструкций проботборников и получению с их помощью колонок четвертичных отложений в соответствии с работами по проблеме 074.01, тема 05.05 "Палеоокеанология", тесно увязанной с темой 01.04.Н1 проблемы 05.001.

Состав экспедиции был следующим:

1. Начальник экспедиции д.г.-м.н. И.И.Берснев
2. Ст.научный сотрудник к.г.-м.н. Е.П.Леликов

3. Начальник геоморфологического отряда К.И.Ситова
4. Инженер Л.Г.Воронина
5. Стажер-исследователь В.Л.Вербицкий
6. Ст.научный сотр., к.г.н. С.А.Горбаренко (Тихоокеанский институт географии)
7. Мл.научн.сотр., к.г.-м.н. А.М.Попов (Институт биологии мор)
8. Лаборант В.В. Колесников (студент ДВГУ)

Таким образом, экспедиция была укомплектована немногим более, чем на 50%. Это явилось следствием ряда причин: состоянием здоровья, семейными обстоятельствами, задержкой с оформлением документов и отсутствием желания плавать на "Первенце" у ряда сотрудников института, включенных в состав экспедиции.

Капитаном судна был очень опытный моряк Е.К.Микульчик, ст.помощником - Е.Ф.Червяков, 2-м помощником - В.Я.Савченко, 3-м помощником - Л.Г.Моргун, ст.механиком - В.Г.Скачков, нач. рации - В.В.Зиков. Остальные члены экипажа были преимущественно опытными моряками. Весь экипаж (18 человек) работал очень хорошо.

Календарный график рейса и расход времени по видам работ приведен в таблицах I.1 и I.2.

Первый этап (23 ч.55 м. 18 марта - 19 ч. 30 м. 14 апреля) продолжался 26 суток 19 ч. 35 м. Этот этап проходил преимущественно при неблагоприятной погоде. Этого следовало ожидать, так как рейс начался на 15-45 суток раньше предыдущих (24, 25, 28) рейсов, когда через Японское и Восточно-Китайское моря очень часто проходят циклоны. Они не вызывали сильных штормов и существенно не влияли на переходы из Владивостока на полигон I2 и от этого полигона в Хиннам (приложение I). Однако, они вызывали волнение силой 5-7 баллов, что не давало возможности вести работы.

Серьезную трудность вызывали значительная скорость течения

Куро-Сию. На полигоне I2-A при усилении ветра был сорван буй с банки Мекура. После окончания шторма плывущий буй был обнаружен в 10 милях к северу от места установки. Этой удаче мы обязаны точному расчету вероятного сектора дрейфа буя, выполненному Е.К.Микульчиком. На полигоне I2 буй, под влиянием сильного течения, притонул и всплыл лишь после изменения направления ветра. В дальнейшем буй не устанавливался. Отсутствие буя сильно затрудняло проведение эхолотных промеров, поскольку в этом районе наблюдались лишь два сигнала, ^{системы Лоран} не позволяющих определить место судна с необходимой точностью. В ночное время систематически отмечались сильные помехи в приемоиндикаторе прибора, что вынуждало прекращать работу. Наконец, сильное течение осложняло драгирование. Перечисленные причины существенно снижали эффективность работ, на полигонах I2-A и I2.

При переходе с этих полигонов в порт Хиннам были отобраны колонки четвертичных отложений в изголовье трога Окинава, на материковом склоне этого трога и на материковом склоне Японского моря к северу от Корейского пролива. При благоприятной погоде переход выполнялся с маршрутным промером.

Стоянка в порту Хиннам заняла меньше времени, чем было предусмотрено программой. Это было вызвано тем, что в порту было много судов, и "Первенец", после короткой стоянки у причала, был направлен на рейд. В результате здесь судно заправилось водой и продовольствием, но отдыха на берегу люди не смогли получить.

Второй этап (19 ч.30 м. 14 апреля - 14 ч. 10 м. 11 мая) продолжался 26 суток 18 ч. 40 м. При переходе из Хиннама на

Таблица I.I

Календарный график и расход времени по 30 рейсу
 нис "Первенец", 1978 г.

Виды работ и операций	Начало			Затрачено		
	чис- ло	ча- си	ми- нуты	су- ток	ча- сов	ми- нут
I	2	3	4	5	6	7

I этап

Март

Переход Владивосток- полигон I2-A	18	23	55	3	22	-
Работа на полигоне I2-A	22	21	55	5	4	05
Переход на полигон I2	28	02	00	-	6	-
Работа на полигоне I2	28	08	00	8	10	-

Апрель

Переход полигон I2 - сев.часть трога Акинава	5	18	00	1	23	20
Работа в сев.части трога	7	17	20	-	2	50
Переход на материковый склон трога Окинава	7	20	10	-	15	50
Работа на материковом склоне	8	12	00	-	7	-
Переход на материковый склон Японского моря севернее Корейского пролива	8	19	00	1	13	20
Работа на материковом склоне	10	08	20	-	9	40
Переход в Хиннам	10	18	00	1	17	30
Стоянка в порту Хиннам	12	11	30	2	8	-

Итого

26 19 35

Продолжение табл. I. I

I	2	3	4	5	6	7
<u>II этап</u>						
<u>Апрель</u>						
Переход Хиннам - полигон I6	I4	I9	30	I	I7	-
Работа на полигоне I6	I6	I2	30	II	I	50
Переход пол. I6 - пол. I8-Б	27	IO	40	-	5	50
Работа на полигоне I8-Б	27	I6	30	4	I6	30
<u>Май</u>						
Переход пол. I8-Б - пол. I6	2	09	00	I	7	IO
Работа на полигоне I6	3	I6	IO	-	7	50
Переход пол. I6 - порт Вонсан	4	00	00	I	I4	20
Стоянка в порту Вонсан	5	I4	20	5	23	50
Итого				26	I8	40

<u>III этап</u>						
Переход Вонсан-полигон 30	II	I4	IO	2	II	20
Работа на полигоне 30	I4	0I	30	3	2I	40
Работа на полигоне 30-Б	I7	23	IO	-	I3	05
Переход на полигон I4-Б	I8	I2	I5	-	II	25
Работа на полигоне I4-Б	I8	23	30	2	I	30
Переход полигон I4-Б - полигон I4-В	2I	0I	00	-	7	50
Работа на полигоне I4-В	2I	08	50	3	8	05
Переход на полигон 27-А	24	I6	55	-	7	05
Работа на полигоне 27-А	25	00	00	-	4	I5

Окончание табл. I. I.

I	2	3	4	5	6	7
Переход на полигон 27	25	04	15	-	2	30
Работа на полигоне 27	25	06	45	1	15	35
Переход полигон 27- пол. 2I	26	22	20	-	8	10
Работа на полигоне 2I	27	06	30	-	5	30
Переход пол. 2I - Владивосток	27	12	00	-	12	40
Окончание оформления прихода во Владивосток	28	0	40	-	-	-
Итого				16	10	30
ВСЕГО за рейс				70	00	45

Таблица I. 2.

Расход времени по видам работ и операций
в 30 рейсе нис "Первенец"

Наименование видов работ и операций	Затрачено		% к итогу
	часов	минут	
I	2	3	4
<u>I этап</u>			
Переходы между портами и районами работ	219	50	34.16
Эхолотные промеры на полигонах	81	35	12.68
Драгирование	45	50	7.12
Отбор проб тяжелыми трубками	15	15	2.37
Установка и снятие буев	10	30	1.63

Продолжение табл. I.2

I	2	3	4
Стоянка в порту Хиннам	56	00	8.70
Простои, всего	214	35	33.34
В том числе:			
из-за штормовой погоды	175	25	27.26
из-за непрохождения радиоволн РНС "Доран"	31	30	4.89
Ремонт РЛС "Дон" и эхолота	7	40	1.19
Всего	643	35	100.00

II этап

Переходы между портами и районами работ	67	45	10.54
Эхолотные промеры на полигонах	140	55	21.93
Трагирование	77	15	12.02
Сбор проб тяжелыми трубками	14	30	2.26
Установка и снятие буев	25	55	4.03
Стоянка в Вонсане	143	50	22.38
Простои, всего	172	30	26.84
В том числе:			
из-за штормовой погоды	65	30	10.19
из-за непрохождения радиоволн РНС "Доран"	8	10	1.27
ремонт РЛС "Дон" и эхолота	34	05	5.30
Аварийное происшествие	64	45	10.08
Всего	642	40	100.00

Окончание табл. I.2

I	2	3	4
<u>III этап</u>			
проходы между портами и судами работ	104	45	26.55
испытательные промеры на полигонах	121	05	37.70
сваривание	79	50	20.25
сбор проб тяжелыми трубками	25	15	6.40
установка и снятие буев	3	20	0.85
Простои, всего	60	05	15.22
В том числе:			
из-за штормовой погоды	49	50	12.63
из-за непрохождения радиоволн РЛС "Доран"	7	00	1.80
из-за РЛС "Дон" и эхолота	3	15	0.82
Всего	394	20	100.00
ВСЕГО ЗА РЕЙС:			
проходы между портами и судами работ	392	20	23.34
испытательные промеры на полигонах	343	35	20.44
сваривание	202	55	12.08
сбор проб тяжелыми трубками	55	00	3.28
установка и снятие буев	39	45	2.37
работы в портах Хминьам и Вонсан	199	50	11.90
Простои, всего	447	10	26.62
В том числе:			
из-за штормовой погоды	290	45	17.30
из-за непрохождения радиоволн РЛС "Доран"	46	40	2.78
из-за РЛС "Дон" и эхолота	45	00	2.68
случайное происшествие	64	45	3.85
Всего	1680	45	100.00

полигон 16 преобладала штормовая погода, что вынудило судно отклониться от курса и следовать вдоль северо-западного берега Восточно-Корейского залива. В результате переход занял на одни сутки больше времени, чем планировалось.

В районе полигона находилось множество рыболовных судов и выставленных ими сетей. Это обстоятельство существенно мешало проведению работ. Часть сетей дрейфовала в притопленном положении, не будучи чем-либо обозначена. 21 апреля в 03 часа на винт судна намоталась подобная сеть, и ход его резко снизился. В этот день и последующие дни, пользуясь штилевой погодой, команда судна самоотверженно очищала винт от сетей, ныряя с ножами к винту, понемногу срезая куски сетей. В результате судно получило возможность поднять обороты винта до 280 в минуту. Тем временем ранее выставленный буй 81 исчез. Вероятно, на него тоже наплыла сеть и он был сорван рыбаками. Поиски буя не дали результатов.

Несмотря на пониженную скорость хода судна, работы на полигоне 16 были закончены, а до захода в Вонсан осталось время. Было решено использовать его для обследования северо-западной части подводной возвышенности Криштофовича, отделенной от Восточно-Корейской возвышенности на этой широте глубоководным трогом шириной 80 км. Здесь был обнаружен небольшой подводный хребет северо-восточного простирания, отделенный от основной части возв. Криштофовича узким (5-10 км) трогом. На хребте был установлен буй 84 и начато проведение работ. Вскоре небольшим штормом буй был сорван с узкого гребня хребта и поплыл, его подняли на борт. Дальнейшие работы выполнялись с помощью РНС "Лоран". 30 апреля был обнаружен нагрев переднего сальника

дейдвуда и вала. Одновременно резко ухудшилась работа глубоководного эхолота.

1 мая в 17.30 пошли в Вонсан малым ходом, одновременно проводя ремонт эхолота. 3 мая, проходя вдоль северной границы полигона 16, были отобраны колонки трубками на ст. 1636-1638. 5 мая судно стало на якорной стоянке лоцманской станции порта Вонсан. Во время стоянки в Вонсане команда с помощью корейских водолазов очистила винто-рулевую группу от сетей и перебрала сальник дейдвуда. 7 мая, во время отдыха на пляже при любительской игре в футбол, боцман Солдатов вывихнул руку в плечевом суставе. Ему была оказана помощь корейскими врачами, но они рекомендовали немедленно отправить Солдатова в Пхеньян. В соответствии с рекомендацией представителя Министерства морского флота СССР в Пхеньяне, Солдатова решено было отправить для излечения на родину через Хабаровск. Оформление пропуска и др. формальности задержали отход судна из Вонсана до 14 ч. 10 м. 11 мая

Переход от Вонсана до полигона 30 проходил при благоприятной погоде. По пути предполагалось отобрать колонки четвертичных отложений на полигоне 18-А, что не было сделано ранее, ввиду аварийного состояния судна. К сожалению, ремонт эхолота при подходе на полигон еще не был отремонтирован.

С 01 ч. 30 м. 14 мая приступили к работе на полигоне 30, а с 17 мая - на его продолжении к северу - полигоне 30-Б. Во время работы на полигоне 30, расположенном на расстоянии 35-50 миль от о.Садо, экспедиция впервые за все годы плаваний (с 1971 г.) столкнулась с помехами, серьезно затруднившими работу. В условиях штиля при нормальных условиях буй 85 был виден

на экране РЛС "Дон" на расстоянии до 7 миль и более. Внезапно на экране лоатора появлялось много (до 10 и более) объектов, внешне не отличимых от буя, тогда как отметка буя с экрана исчезла. В результате судно теряло ориентировку и шло к бую, определяясь по системе "Доран". Буй оставался невидимым в лоаторе даже на расстоянии в 1 милю, когда его было видно визуально. Он стоял на месте, находясь в полной исправности. Подобные помехи, явно искусственного происхождения, возникали несколько раз в сутки, длились по несколько часов, без какой-либо закономерности во времени.

18 мая в 12 ч.15 м. работа на полигоне была закончена, и судно пошло на полигон I4-B, куда прибыло в тот же день в 13 ч.30 м. Этот полигон на батиметрических картах соответствует округлой в плане возвышенности, похожей на вулканическую постройку. Эхолотные промеры подтвердили показанную на картах форму этой морфоструктуры. На этом основании здесь планировалось провести единичные драгировки. Шторм прервал работы на 32 ч.30 м. Погода улучшилась лишь к 20 часам 20 мая. Для экономии времени, вопреки установленному распорядку, сразу же началось драгирование. При этом выяснилось, что вулканы в строении возвышенности играют второстепенную роль, и она сложена преимущественно породами докайнозойского возраста. Это обстоятельство привело к необходимости увеличить количество станций драгирования. Работы были окончены лишь в 02 часа 21 мая благодаря энтузиазму членов экспедиции.

21 мая в 08 ч.50 м. судно пришло на полигон I4-B, расположенный в северо-западной части возвышенности Ямато. Промером было установлено, что в пределах полигона расположен хребет

северо-восточного простираения с уплощенной привершинной частью и сравнительно пологими склонами, лишь местами осложненными уступами. Это позволило прокладывать галсы через 2 мили, сократив тем самым общий объем эхолотной съемки. Объектом драгирования могли служить кекуры, обнаруженные в первых же галсах.

Драгирование проводилось 22, 23 и 24 мая. Всего было выполнено 10 станций. Из них лишь на трех станциях были подняты дочетвертичные породы, преимущественно граниты; одна драга была оборвана и на 6 станциях поднимали лишь ил. Сильная деформация зубьев драги, сильные "зацепы" и др. признаки указывали на наличие на дне крепких пород, от которых не удавалось оторвать образцов. Аналогичное явление наблюдалось в 28 рейсе на одном из хребтов на полигоне I4-A, расположенном к юго-западу от данного района. Вероятно, здесь распространены близкие по составу породы. Помимо драгирования на полигоне I4-B было выполнено 4 станции отбора колонок четвертичных отложений трубками.

В 16 ч.55 м. 24 мая работы на полигоне I4-B были закончены, судно пошло на полигон 27-A, куда пришло в 00 ч.25 м. 25 мая. Этим полигоном обозначен участок в Центральной котловине, где на карте 61010 (изд.1976 г.) показана приметная глубина I456 СС ($40^{\circ}13$ с.ш., $132^{\circ}23$ в.д.). Главное управление навигации и океанографии МО просило проверить наличие этой отметки. На этом участке было пройдено 6 промерных галсов и обнаружено ровное дно с глубинами 3380-3355 м. Лишь у западной границы полигона отмечена подошва подводной возвышенности, на склоне которой отмечены глубины до 3050 м.

В тот же день "Первенец" пришел на полигон 27 - подводный хребет в Центральной котловине, расположенный в районе: $40^{\circ}36' - 40^{\circ}43'$ в.ш., $131^{\circ}58' - 132^{\circ}08'$ в.д. Здесь в 28 рейсе были проведены две рекогносцировочные драгировки. Работа на полигоне продолжалась одни сутки 15 ч.55 м., и поздно вечером 26 мая судно взяло курс на Владивосток. Благодаря хорошей погоде до прихода в порт остался резерв времени. Оно было использовано для отбора двух колонок четвертичных отложений, примерно в 50 милях южнее о.Аскольд на полигоне 21, соответствующему подводной возвышенности Первенца. 27 мая в 22 ч. 35 м. "Первенец" стал на якорь в б.Золотой Рог. 28 мая в 00 ч. 40 м. властями был оформлен приход судна во Владивосток.

Расход времени по видам работ ^и операций (табл. I.3) в данном рейсе существенно отличался от аналогичного показателя в 28 рейсе, выполненном весной 1977 г. (Берснев И., Берснев Ю., Ващенко и др., 1977), что видно из таблицы I.3.

Таблица I.3

Расход времени по видам работ и операций
в 28 и 30 рейсах нис "Первенец"

Вид работ и операций	Расход времени (%)	
	28 рейс	30 рейс
I	2	3
Переходы между портами и районами работ	29,7	23,34
Эхолотные промеры на полигонах	20,6	20,44
Драгирование	20,7	12,08

Окончание табл. I.3

I	2	3
Отбор проб прямооточными трубками, черпаками и отбор планктона	2,6	-
Отбор колонок трубками новой конструкции	-	3,28
Перемотка троса и другие вспомогательные операции	0,7	-
Установка и снятие буюв	1,3	2,37
Всего основные виды работ	45,9	38,17
Простои, всего	17,2	26,62
В том числе:		
Штормовая погода	12,0	17,30
Непроехождение радиоволн РНС "Доран"	3,2	2,78
Ремонт РНС "Дон", гироскопаса, эхолота, окраска носовой части судна	1,9	2,68
Аварийное состояние судна (сети на винто-рулевой группе, перегрев саленка дейдвуда)	-	3,86
Стоянки в портах Хынам и Вонсан	7,2	11,90
Всего стоянки и простои	24,4	38,50
Итого	100,0	100,0

Как видно из таблицы, для выполнения научной программы в 30 рейсе имелось значительно меньше времени, чем в 28 рейсе, хотя на переходы его было израсходовано меньше. Основная потеря времени произошла в результате штормовой погоды, господствовавшей в марте-начале апреля. Повлияла также неисправность

ходовой части судна в период с 21 апреля, перешедшее в аварийное состояние с 30 апреля.

В картографическом отношении, в отличие от предыдущих рейсов, экспедиция была обеспечена хорошо. На борту имелся полный комплект необходимых карт новейших изданий. Список карт, использованных во время рейса, приведен в таблице I.4.

Таблица I.4.

Список карт, использованных в 30 рейсе
нис "Первенец"

№	№ карты	Название	Масштаб	Год издания
1.	8776 (61012)	Южная часть острова Кюсю с архипелагами Осуми и Токара	1:500.000	1971
2.	61008	Южная часть Японского моря	1:500.000	1970
3.	61009	От мыса Мусудан (Болтина) до мыса Мончжугал (Пелиссье)	1:500.000	1977
4.	61010	Японское море. От острова Улундо (Дажелет) до банки Ямато	1:500.000	1977
5.	61011	Японское море. Восточная часть возвышенности Ямато	1:500.000	1977
6.	61001	От мыса Мусудан (Болтина) до мыса Поворотный	1:500.000	1974
7.	2908 (62093)	Восточно-Корейский залив	1:250.000	1962

В ходе рейса была выполнена программа с дополнением
в/ч 49283 и задание Главного управления навигации и океаногра-

фии МО по проверке отличительной глубины 1465. Сверх программы проведены работы на полигонах 18-Б и 27, а также освоены новые приборы для отбора колонок донных отложений. Эти успехи были достигнуты в результате самоотверженного труда всех членов команды и экспедиции. Вместе с тем чрезмерная перегрузка сотрудников экспедиции приводила к их систематическому переутомлению.

2. Аналитический обзор

В данном рейсе предусматривалось проводить работы по двум темам проблемы 05.001 : 01.04.Н1 и 01.02.Н1.

2.1. По теме 01.04.Н1 - "Изучить динамику и кинематику рифтогенных разломов, выяснить условия их формирования". В конце 1975г. была составлена план-программа, предусматривающая сбор фактического материала для подтверждения или опровержения рифтогенной гипотезы образования и развития впадины Японского моря и трога Окинава Восточно-Китайского моря и, соответственно, роль в этих процессах рифтогенных разломов. К моменту составления план-программы были выполнены 10, 15, 17, 20, 21, 23 рейсы НИС "Первенец" и др. судов, написаны отчеты и ряд статей сотрудниками ТОИ и др. организаций. Геолого-геофизические материалы по Японскому морю и его обрамлению были обобщены на Карте разломов СССР и сопредельных стран и объяснительных записках к ней (Берснев, Липкин, Сигова, 1975).

План-программой предусматривалось изучение материковых склонов Восточно-Китайского и Японского морей и подводных возвышенностей, расположенных во внутренних районах Японского моря и трога Окинава. При этом преследовалась цель уточнения рельефа морского дна с последующим геоморфологическим и морфоструктурным анализом и комплексное геологическое изучение указанных объектов.

На этой основе с использованием геофизических данных, планировалось составление серии мелкомасштабных карт (геоморфологическая, морфоструктурная, геологическая и др.), а также тектонической карты и схем палеотектонических и палеогеографических реконструкций на палинспатической основе.

2.1.1. Акватория Японского моря в предшествующий этап исследований, в 15-21 рейсах "Первенца" (1971-1974 г.) была разбита на ряд полигонов. Из них полигоны I-12 охватывали материковый склон от устья р. Тюмень-Ула до зал. Рында, последующие номера (за исключением полигона 22) - соответствовали морфоструктурам всего внутренних частях. Отдельным участкам этих морфоструктур присваивались буквенные индексы, в зависимости от времени проведения работ и масштабам исследований.

Геологическое изучение абиссальных равнин, соответствующих котловинам, впадинам и трогам, план-программой не предусматривалось, ввиду отсутствия соответствующих технических средств.

В 1973-1978 гг. в ²⁰24, 25 и 28 рейсах НИС "Первенец" в различных объемах были проведены исследования на следующих полигонах:

I4 - Северный хребет Ямато

I5 - Северно-восточная часть Восточно-Корейской возвышенности.

I6 - Центральная часть Восточно-Корейской возвышенности

I7 - возвышенность Уллындэ

I8 - возвышенность Криштофовича

I9 - банка Оки

20 - хребет Галагана

21 - возвышенность Первенца (обследовалась в 15 и 21 рейсах "Первенца")

23 - вулкан Тарасова (Центральная котловина)

24 - возвышенность Пржевальского

25 - хребет Оки

26 - вулкан Медведева (котловина Хонсю)

27 - безымянный хребет в Центральной котловине

28 - Южный хребет Ямато

Полигон I3 - возвышенность Витязя - была обследована в I5 рейсе "Первенца" и I рейсе "Каллисто".

Учитывая ограниченные возможности проведения рейсов, в оставшееся до конца текущей пятилетки время, при составлении программы данного рейса было решено сосредоточить основное внимание на двух крупнейших возвышенностях - Восточно-Корейской (полигон I6) и Северном хребте Ямато (полигон I4). На полигоне I6 в предыдущих рейсах был изучен лишь небольшой участок (полигон I6-A) и проведены промеры на другом участке (полигон I6-B). Северный хребет Ямато был изучен ранее лишь в юго-западной части (полигон I4-A).

Третьим объектом исследований являлась южная часть желоба Тояма (полигон 30) - уникальной морфоструктуры не только Японского, но и других окраинных морей Тихого океана. О геологическом строении этого желоба в литературе имелись противоречивые данные.

2.1.2. По Восточно-Китайскому морю геолого-геофизические материалы были обобщены в отчете, законченном в 1977 г. (Берсеев, Лисакин, Меликов и др., 1977).

В 28 рейсе "Первенца", при переходе из района работ (полигон II) в Хиннам, курс судна был проложен с расчетом пересечь безымянную банку, расположенную на широте $30^{\circ}00'$. Склоны банки оказались обрывистыми и драгирование их на двух станциях привело к неожиданным результатам - здесь были обнаружены амфиболиты, биотит-амфиболовые и биотитовые плагиогнейсы и др. метаморфические породы,

вероятно, докембрийского возраста.

В 25 рейсе "Первенца" (1976 г.) восточнее этой банки были обследованы банки Гадзя-Нисисоне и Гансоне. На карте 8776 (61012) в районе указанной безымянной банки и банки Мекура показаны отметки с глубинами "62", "143", "300", "230", "224", "155", "486". Обилие относительно небольших глубин, отмеченных на карте, позволило надеяться на то, что помимо банки, продрагированной в 28 рейсе, здесь могут быть и другие объекты, пригодные для драгирования.

На основании указанных выше данных район, ограниченный параллелями $29^{\circ}55' - 30^{\circ}25'$ с.ш. и расположенный между материковым склоном (с запада) и границей территориальных вод Японии (с востока) был выбран, как оптимальный для изучения геологического строения дна глубоководной части Восточно-Китайского моря, т.е. трога Окинава. Этот район получил наименование полигона I2 - объекта исследований в первом этапе экспедиции.

2.2. По теме 01.02.Н1 "Изучить магнитные и палеомагнитные свойства пород, составить опорные разрезы, создать палеомагнитную шкалу", согласно план-программе, составленной в конце 1975 г., основной объем работ выполняется на материковом склоне и шельфе Японского моря у побережья Приморья. Кроме того, изучаются образцы пород кайнозойского возраста, поднятые со дна Японского и Восточно-Китайского морей с целью корреляции разрезов прибрежных и внутренних районов Японского моря, а их, в свою очередь, с разрезами Восточно-Китайского моря. В данном рейсе специальных работ по отбору проб кайнозойских отложений по разрезам не предусматривалось по следующим причинам.

Во внутренних частях Японского моря, по материалам предыдущих экспедиций, пригодных для этих целей районов не обнаружено.

Перспективным мог бы оказаться желоб Тояма, где планировалось провести работы рекогносцировочного характера. В Восточно-Китайском море, после рекогносцировочных работ, проведенных в 25 рейсе "Первенца" (1976 г.), в 1977 г. решению стратиграфических задач был посвящен первый этап 28 рейса, когда проводились работы на полигоне II.

Изложенные выше материалы легли в основу программы рейса. Она была обсуждена на Ученом совете ТОИ, Океанографической комиссии ДВНЦ, а затем утверждена вице-президентом АН СССР, академиком А.В.Сидоренко без изменений.

3. МЕТОДИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЪЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ.

3.1. Методика работ.

3.1.1. Методика геологических исследований. Методика изучения пород дочетвертичного возраста в 30 рейсе не отличалась от применявшейся в предыдущих рейсах "Первенца". Она была, в основном, разработана в 10 рейсе (1971 г.), неоднократно описывалась (Берсенев, Филат^бев), что позволяет в данном отчете не повторять ее особенности. В рассматриваемом рейсе драгирование производилось лишь после проведения эхолотных промеров и составления батиметрических карт, хотя бы в первом схематизированном варианте. [Методика изучения четвертичных отложений принципиально отличалась от применявшейся ранее, благодаря наличию на судне трех новых типов пробоотборников конструкции Ю.Л.Гаранько (Примгеолуправление Министерства геологии РСФСР), заказанных Институтом географии ДВНЦ и изготовленных в Экспериментальной производственно-ремонтной мастерской "Опыт" ДВНЦ в I экз. каждый. В ходе экспедиции была отработана методика обращения с указанными приборами в условиях работы на НИС "Первенец" и установлено следующее:

I. Гидростатический пробоотборник, предназначенный для отбора

плотных грунтов (пески, гравий) до глубин 200 м по своим данным несколько превышает рекомендованные характеристики: максимальные глубины можно увеличить до 260-300 м., для плотных илов можно увеличить длину забора осадков с 4 м до 5-6 м, удлиннив трубку.

2. Гидропоршневой пробоотборник с длиной трубки 5 м позволяет отбирать колонки осадков значительно большей длины, чем прежние гравитационные пробоотборники равного диаметра (3-4 м против 1-2 м). Отмечены некоторые недостатки пробоотборника, устранение которых облегчит эксплуатацию устройства и увеличит его эффективность.

3. Гравитационный пробоотборник с трубкой большого диаметра (203 мм) и длиной 2 м позволяет отбирать донные осадки без существенного нарушения структуры пород и дает необходимое количество материала для радиоуглеродного датирования осадков. Данный пробоотборник удовлетворяет своим требованиям и при увеличении длины трубы позволит отбирать колонки длиной до 3-5 м.

Проведенные работы по обеспечению сохранности осадков при их извлечении из трубок показали малоэффективность вставных разъемных металлических вкладышей. Вероятно, для этой цели более эффективны полиэтиленовые трубки или короткие разъемные вкладыши с рукавами из полиэтиленовой пленки. Пробоотборники новых конструкций имеют существенное преимущество по сравнению с применявшимися ранее в ТОИ и др. организациях. Отдельные недостатки пробоотборников, выявленные в ходе испытаний и дальнейшей эксплуатации, могут быть устранены. Это позволит в дальнейшем решать вопросы стратиграфии четвертичных отложений на более высоком техническом уровне.

3.1.2. Методика составления батиметрических карт не отличается от применявшейся ранее в рейсах НИС "Первенец" и описанной

в ряде отчетов (Берсенев и др., 1977). Батиметрические карты составлялись в соответствии с Инструкцией по маршрутному промеру (ИМП-74) изд. ГУНО МО СССР, 1974 г., по данным эхолотных промеров, выполненных с помощью эхолота Кельвин-Хьюз с записью через усилитель на самописец ФАК-П. Техническая исправность эхолота была проверена перед рейсом, с выходом судна в Уссурийский залив. В рейсе часто имели место различного рода неисправности в приборе ФАК-П. Более серьезная неполадка произошла в конце второго этапа рейса, когда нарушались контакты вибратора с кабелем. Эта неисправность была устранена во время стоянки в порту Вонсан. Регулировка эхолота выполнялась при переходе Вонсан-Полигон 30. Техническое обслуживание и ремонт всех приборов выполнял начальник радиостанции В.В.Зыков.

Батиметрическая карта составлялась, в основном, в двух рабочих масштабах. На относительно больших площадях (15-20 х 20-30 миль) в масштабе 1:50.000, на меньших - масштабе 1:25.000. В первом случае место судна определялось с помощью РНС "Лоран", во втором - по РНС "Дон" к бую.

В Восточно-Китайском море привязка к бую 78 производилась лишь на полигоне 12-А. На полигоне 12, где выполнялся основной объем работ, были сделаны две неудачные попытки постановки буя. В первом случае его сорвало течением с банки и он поплыл, во втором - притонул. По этой причине здесь все работы выполнены с помощью РНС "Лоран". В этом районе наблюдаются лишь два сигнала (257 и 2Н5). Низкая точность наблюдений вынуждала сгущать сеть промерных галсов. В Японском море в большинстве случаев принимались три сигнала (253, 254, 255), что обеспечивало удовлетворительную точность определения места судна.

Прокладка пути судна производилась одновременно вахтенным штур-

маном на мостике и начальником рейса И.И.Берсеневым (в отдельных случаях Е.П.Деликовым и В.И.Вербницким) в эхолотной лаборатории. Сеть галсов строилась с различной густотой, зависящей от характера рельефа дна. При относительно простых и крупных формах рельефа она увеличивалась до 6 миль (полигон 30-Б), при мелких формах сложного рельефа сокращалась до 1 мили и менее (полигоны 16-В, Г, Д, 30-А и др.). Промерные галсы обычно располагались поперек простираения основных морфоструктур, а для контроля и увязки проходились продольные галсы.

Рабочие батиметрические карты составлялись параллельно с эхолотными промерами путем проектирования отметок глубин с временных графиков на линию пути судна на карте. В окончательном виде карты оформлялись после завершения работ на полигоне, когда ст.штурман выдавал осредненные координаты буя и завершалась увязка всех галсов и данных, полученных при выполнении геологических станций.

3.1.3 Биологические исследования программой рейса не предусматривались. Вместе с тем со дна моря драги часто поднимали различных животных и растений.

Разнообразие и численность биологических объектов, поднимаемых с морского дна в ходе драгирования, могут служить индикаторами условий среды в местах их обитания. В первую очередь сказанное относится к бентосным организмам, успешно развивающимся при наличии сравнительно стабильных благоприятных параметров окружающей водной массы. К числу таких стенобионтных животных относятся замковые брахиоподы (прикрепленный бентос). Эти организмы обитают только на участках дна с плотным или скалистым грунтом, чувствительны к заилению и изменениям гидрохимического состава морской воды. Двустворчатые моллюски обнаруживают мно-

ество примеров широких экологических адаптаций, причем отдельные виды двустворчатых моллюсков встречаются в условиях, неблагоприятных для других организмов.

В пределах Восточно-Китайского моря в цепи подводных вулканических образований, являющейся продолжением дуги Японских островов, периодически возобновляется активная деятельность, что находит отражение и в массовой гибели живых организмов, населяющих дно моря: кораллов, моллюсков, брахиопод, иглокожих и др. Как правило, к таким периодам относится образование железо-марганцевых конкреций. До известной степени, неблагоприятные условия среды в подобных местах выдерживают некоторые организмы, к ним относятся представители пектинид, прикрепляющиеся биссусом даже к железо-марганцевым коркам и встречающиеся на значительных глубинах — до 1500–1800 м. Немногочисленные ракообразные, двустворчатые моллюски, мшанки, встречаемые в аналогичных местонахождениях, показывают возобновление ранее существова^ввших условий. Интересные сведения о происходящих явлениях могут быть получены в результате изучения химического состава скелетов погибших и живых организмов.

3.2. Организация работ.

Для выполнения программы рейса, учитывая малую численность состава экспедиции, ее личный состав был разбит на две группы. Палубную группу возглавил Е.П. Леликов. В нее входили С.А. Горбаченко, А.П. Попов и В.Л. Вербицкий. Группа несла вахту с 08.00 до 20.00 и обеспечивала все палубные работы (установка и снятие буев, маркирование, отбор проб трубками и др.) Эхолотной группой руководил И.И. Берсенев, несший вахту с 20.00 до 08.00. В нее входили Л.Г. Воронина, В.В. Кол^{ес}ников и В.Л. Вербицкий. Эта группа обеспечивала круглосуточную работу эхолота. В.Л. Вербицкий нес ночную вахту (4 часа) в эхолотной, и еще 8 часов днем в палубной группе. Л.О. Сигова вела всю геологическую документацию, Л.Г. Воронина

оформляла материалы эхолотных промеров для Главного управления навигации и океанографии МО СССР. В ряде случаев драгирование проводилось ~~ночью~~^{днем}, а эхолотные промеры- ~~ночью~~^{днем}. В целом личный состав экспедиции был перегружен работами. Ка^{мер}реальная обработка материалов сильно отставала.

3.3. Объем выполненных работ .

Общий объем работ, выполненных в 30 рейсе, отражен в таблице 3.1. Из таблицы следует, что общее количество геологических станций в данном рейсе выполнено значительно меньше, чем в предыдущем 28 рейсе. Это объясняется, главным образом, значительно меньшим количеством времени, имевшемся в данном рейсе на работу, по сравнению с предыдущим, что видно из таблицы 1.3 (стр.19). Это объясняется, в основном, штормовой погодой, преобладавшей в первом этапе рейса, и аварийным состоянием судна во втором этапе. Тем не менее, основная программа рейса была выполнена досрочно, и сверх плана проведены работы на полигонах 18-Б, 27-А и 27. Драгирование прошло в целом весьма успешно. Безрезультатные станции (5 из 9) сосредоточены на полигоне 14-В. Здесь распространены ~~очень~~ крепкие гранитоиды, которые очень трудно оторвать от обнажений. Аналогичное явление наблюдалось в 28 рейсе южнее, на полигоне 14-А, где было проведено 6 безрезультатных драгировок. Кроме того, проведено опробование пробоотборников новых конструкций и выполнено 32 станции. Из них на 27 станциях (84%) получены колонки четвертичных отложений. Эти пробоотборники имеют существенные преимущества по сравнению с применявшимися ранее, позволяя отбирать колонки значительно большей длины и диаметра. Некоторое усовершенствование пробоотборников позволит на более высоком уровне проводить ^{из} получение геологии четвертичных отложений морского дна.

III этап

30-A	-	5	5	5	-	-	0	-	2	2	-	7	7	I	220	I:25000	} 300
30	6	2	8	8	-	-	0	-	3	3	6	5	II	-	I400	I:50 000	
30-B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2100	I:100 000	I15
I4-B	4	-	4	4	-	-	0	-	-	-	4	-	4	-	600	I:50 000	90
I4-B	7	3	10	2	3	5	50	3	2	5	10	5	I5	-	I650	I:100 000	300
27-A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	I:50 000	30
27	-	6	6	6	-	-	0	-	-	-	-	6	6	-	300	I:50 000	100
2I	-	-	-	-	-	-	-	-	22	2	-	2	2	-	-	-	-
Всего	I7	I6	33	25	3	5	I5	3	9	I2	20	25	45	I	6110	-	935
Итого:	4I	4I	82	59	5	9	II	I4	I7	3I	55	58	I13	9	I1810	-	2475

Общая площадь полигонов (км²): масштаба I:25.000 - 580, I:50.000 - 8060,

I:100.000 - 3750, всего I1810 (полигоны масштаба I:25.000 входят в площадь полигонов более мелких масштабов съемки). За рейс пройдено 6318 миль, из них сэхолотным промером 2725 миль, в том числе на переходах 250 миль. Средняя скорость хода судна 8 узлов

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

4.1. Восточно-Китайское море.

В Восточно-Китайском море в данном рейсе были продолжены исследования трога Окинава в районе широты 30° , начатые в 25 рейсе "Первенца". Тогда были обследованы банки Гонсоне, Гадзя-Нисисоне и, частично, Хики. Тогда же были пройдены промерные галсы по материковому склону и через дно трога. Один промерный галс вдоль трога был выполнен в 28 рейсе. В 30 рейсе обследовались банка Мекура и западная часть днища трога.

4.1.1. Полигон 12-А (приложение 2) разбит в районе банки Мекура и имеет площадь 1000 кв.км. На полигоне пройдено 11 галсов ($I^X - 7^X$) с привязкой по РНС "Лоран-А" и 30 галсов (1-24) с привязкой по РЛС "Дон" к бую 78. После установки буя часть ранее пройденных галсов, при составлении батиметрической карты, не учитывалась, в связи с недостаточной точностью привязки. Полигон ограничен координатами - $30^{\circ}10' - 30^{\circ}27'$ с.ш., $128^{\circ}52' - 129^{\circ}15'$ в.д.

Банка Мекура возвышается над аккумулятивной равниной дна трога Окинава, расположенной в этом районе на глубине 750-850 м. Банка Мекура отражена на карте 8776 (61012) достаточно точно. По данным промеров ее рельеф сходен с рельефом банки Гадзя-Нисисоне, расположенной южнее. Банка Мекура в плане представляет собой овал, вытянутый в северо-восточном направлении более, чем на 20 км. Юго-восточный склон банки крутой, местами обрывистый, северо-западный - пологий, осложненный оползнями. Выравненная привершинная часть банки расположена на глубинах 100-300 м. Здесь отмечены многочисленные подводные скалы, которые, вероятнее всего, являются затопленными кекурами.

4.1.2. Полигон 12 (приложение 3) охватывает западную часть трога Окинава. Площадь его 1600 кв.км. На полигоне пройдено 57 промерных галсов (8-38), из них два галса (16,28-А) исключены из-за неточной привязки. Полигон заключен в пределах координат $29^{\circ}54' - 30^{\circ}10'$ с.ш., $128^{\circ}07' - 128^{\circ}43'$. Дно трога Окинава в восточной и центральной частях полигона представляет собой аккумулятивную равнину, расположенную на глубине 900-950 м. В северо-западной части полигона дно трога плавно ($2-3^{\circ}$) поднимается до отметок 550 м, и западнее переходит в материковый склон.

В восточной части полигона расположена безымянная банка (гайот). На карте 8776 (61012) эта банка изображена очень неточно. Банка вытянута в северо-восточном направлении на 29 км. Привершинная часть банки выпуклая, находится на глубине 200-300 м. Над ее выровненной поверхностью возвышаются скалы (кекуры) относительной высотой до 15 м. В юго-западной части банки на 12 км прослежен скальный гребень.

Склоны банки очень крутые ($>35^{\circ}$), местами обрывистые относительной высотой до 500-550 м. Юго-восточный склон прямой, северо-западный слабо извилистый. Бровка склонов расположена на глубинах от 250-300 м до 600-700 м у северо-восточного и юго-западного окончаний. Подошва склонов лежит на глубине 800-900 м. На ряде участков вдоль подножья склонов имеются впадины относительной глубиной до 100-150 м. Наличие этих впадин, некомпенсированных осадками, указывает на погружение банки, продолжающееся, вероятно, до настоящего времени.

4.2. Японское море.

В Японском море исследования проводились на возвышеннос-

тах Восточно-Корейской, Криштафовича, Ямато, в южной части желоба Тоема и в Центральной котловине.

4.2.1.1. Полигон I6 (приложение 4) расположен в средней части Восточно-Корейской возвышенности и охватывает ее восточный склон. На полигоне пройдено 36 промерных галсов. Кроме того, участки с наиболее сложным рельефом изучены на полигонах I6-В, I6-Г, I6-Д, где промеры проводились с привязкой к буям 80-83. Общая площадь полигона 2250 кв. км.

Восточно-Корейская возвышенность в пределах полигона I6 представляет собой слабо расчлененную равнину, наклоненную на восток. Минимальные глубины (800 м и менее) расположены в северо-западной части полигона. Здесь находится осевая часть Восточно-Корейской возвышенности, имеющая общее северо-восточное простирание ($\sim 60^\circ$). Юго-восточнее прослеживается склон крутизной до 10° , опирающийся на почти горизонтальную поверхность с глубинами около 1300 м. К северо-востоку уклон поверхности плато колеблется в пределах $2-10^\circ$.

В восточной части полигона расположена ложбина широтного простирания, четко оконтуриваемая изобатой 2000 м. Ширина ее по меридиану $130^\circ 10'$, 8 км, уклоны дна $3-5^\circ$. Склон возвышенности обращенный к впадине Криштафовича, подсечен лишь в юго-восточной части полигона. На этом участке он крутой (30° и более), местами обрывистый.

Над уровнем ~~моря~~ описанной равнины возвышаются группы небольших вулканических гор, а в центральной части полигона расположена горная гряда, сложенная гранитоидами. На указанных участках промеры выполнены с привязкой к буям.

4.2.1.2. Полигон I6-В (приложение 5) ограничен координатами $38^\circ 46' - 38^\circ 53'$ с.ш., $129^\circ 55' - 130^\circ 03'$ в.д. Его площадь

100 кв.км. Здесь пройдено 20 промерных галсов (10-29) с привязкой к бую 80.

Центральную часть полигона занимает небольшая возвышенность. Она имеет в плане форму прямоугольного треугольника и околонтурена с северо-запада изобатой 1300 м, с юга - 1400 м и с юго-востока - 1500 м. Простираание северо-западного склона возвышенности 50° , южного - 280° , юго-восточного - 20° . Длина возвышенности 8 км, максимальная ширина по подошве 4 км, минимальная глубина, отмеченная на гребне возвышенности - 1080 м. Относительное превышение юго-восточного склона - 420 м, северо-западного - 270 м. Крутизна северо-западного склона $15-25^{\circ}$, южного - $25-35^{\circ}$, по галсу 27 отмечен участок крутизной более 35° , относительной высотой 120 м; крутизна юго-восточного склона $15-25^{\circ}$.

Северо-западную часть полигона занимает равнина, лежащая на глубине 1350 м, его восточная часть представляет собой полого ($3-5^{\circ}$) наклоненную на восток равнину.

4.2.1.3. Полигон 16-Г (приложение 6) расположен в юго-западной части полигона 16. Он ограничен координатами $38^{\circ}37' - 38^{\circ}44'$ с.ш., $129^{\circ}46' - 129^{\circ}57'$ в.д. и имеет площадь 140 кв.км. Здесь пройдено 26 промерных галсов (40-57-А) с привязкой к буям 81 (один галс) и 82 (остальные галсы).

В районе полигона Восточно-Корейская возвышенность имеет ровную поверхность, лежащую на глубине 1300 м. Над ее уровнем возвышаются четыре вулканические постройки, расположенные на общем плато, околонтуренном изобатой 1200 м. Плато имеет форму эллипса, длинная ось которого вытянута по азимуту 50° более, чем на 15 км при ширине до 9 км, на юго-западе плато промерами не

ооконтурено. Восточный склон плато имеет крутизну 3-10°, ^{сле}пролаживается до глубины 1500 м и далее сливается с ровной поверхностью Восточно-Корейской возвышенности. На северном и северо-западном склонах отмечено несколько небольших участков с крутыми (более 35°) уклонами.

Наиболее крупная из вулканических построек расположена в центре полигона. Она вытянута в меридианальном направлении на 5 км. при ширине по изобате 1050 м до 2 км. Гребень возвышенности выровненный, расположен на глубине около 950 м, склоны имеют крутизну 15-20°, а у северного окончания отмечены обрывы высотой до 100 м.

Вторая вулканическая постройка расположена на северном продолжении главной постройки. Она имеет округлую в плане форму с диаметром основания около 1 км, минимальная глубина у вершины 925 м, крутизна склонов 20-25°, на южном склоне отмечен обрыв относительной высотой 115 м.

Третья постройка расположена в 2 км к западу, а четвертая - в 1 км к юго-востоку от главной. Они ооконтурены изобатой 1000 м, имеют основания шириной менее 1 км и относительную высоту над плато до 100 м.

4.2.1.4. Полигон 16-Д (приложение 7) занимает юго-восточную часть полигона 16. На полигоне пройдено 20 промерных галсов с привязкой к бую. Площадь полигона 120 кв.км.

Большую часть полигона занимает плато, ограниченное изобатой 1500 м. Ширина его в пределах полигона 9 км. Северный и северо-западный склоны плато полого (3-5°) наклонены к крупной ложбине, расположенной на Восточно-Корейской возвышенности (приложение 4). Восточный и северо-восточный склоны имеют крутизну 30-35° и более, здесь отмечаются обрывы, высотой до 200 м.

Максимальная
Глубина ~~на склоне~~ на полигоне достигает отметки 2800 м. На юго-западе плато сливается с поверхностью Восточно-Корейской возвышенности.

На широте $38^{\circ}42' - 38^{\circ}43'$ вдоль северного края плато расположены три вулканические постройки. Западная из них имеет диаметр основания 0,5 км, минимальная глубина, отмеченная на ее вершине, 1320 м, западный склон крутой, относительной высотой 50 м, прочие склоны пологие.

Главная постройка находится восточнее бую 83. Ее подошва околнурена изобатой 1300 м. Длина постройки по основанию с юга на север - 2 км, с запада на восток 1 км, минимальная глубина 1190 м. Западный и восточный склоны крутые (35° и более), местами обрывистые высотой 150-200 м.

Третья постройка расположена в 1,5 км к востоку от главной и отделена от нее седловиной. Минимальная глубина у вершины 1310 м, склоны крутые (35° и более), частично обрывистые, относительная высота их 300 м и более.

4.2.2. Полигон 18-Б (приложение 8) расположен в северо-западной части возвышенности Криштофовича. Он имеет площадь 850 кв. км. и ограничен координатами $38^{\circ}15' - 38^{\circ}40'$ с.ш., $131^{\circ}04' - 131^{\circ}24'$ в.д. На полигоне пройдено 9 галсов (1-5-А) с привязкой к бую 84 и 23 галса (6-18) с обсервацией по РНС Лоран-А.

На полигоне выделяются три главные морфоструктуры северо-восточного ($50-60^{\circ}$) простирания: Северный горст, Центральный грабен и Южный горст.

Северный горст прослежен на 28 км, его окончания не оконтурены. По характеру рельефа он подразделяется на две части. Привершинная поверхность северо-восточной части горста расположена на глубине 1075-1300 м. Она имеет куполовидную форму

с уклонами $3-5^{\circ}$ и менее. Ширина ее до 5 км. Склоны горста крутые (35° и более), часто обрывистые, высота их достигает 730 м. Бровка склонов лежит на разных глубинах от 1250 м до 1700 м. На глубине 1900 м, склоны выполаживаются и от изобаты 2000 м переходят в аккумулятивные равнины глубоководных впадин.

Юго-западная часть горста опущена по отношению к описанной выше на 500 м и более. Северо-западный крутой и обрывистый склон в этой части горста расположен на простирании описанного выше склона и является единой структурой для всего Северного горста, однако, его высота здесь существенно меньше и не превышает 330 м. Привершинная поверхность асимметрична, наклонена на юг и расположена на глубине 1650-1700 м, ширина ее 3-4 км. С юго-востока она ограничена крутым склоном высотой 100-180 м, лежащим на простирании склона северо-восточной части горста. Далее на юг расположена пологоволнистая поверхность ступени, опущенной на глубину 1850-1900 м. Ширина ее 4 км. Эта ступень отделена от центрального грабена крутым, частично обрывистым склоном высотой 90-220 м. Простирание его 60° . В западной части полигона отмечен обрывистый склон высотой 180 м, обращенный на северо-запад. Таким образом, здесь намечается горст второго порядка. Его поверхность имеет ширину между бровками 1,5 км и наклонена на юго-восток. От основной части горста он отделен впадиной с глубинами до 1800 м и более.

Центральный грабен прослежен по простиранию на 36 км. Простирание оси грабена на северо-востоке 40° , на юго-западе 60° . Дно грабена равное, слабо-вогнутое, очень полого наклонено на северо-восток. Глубина дна в северо-восточной части полигона 2150 м, на юго-западе 2050 м. Ширина грабена, между подножьями

ограничивающих его крутых склонов, около 12 км.

Южный горст обследован по длине на 36 км. В восточной части он отделен от Центрального грабена обрывом. Его высота 160-190 м, простирание 55° . К юго-востоку расположена ровная привершинная поверхность горста, полого ($2-3^{\circ}$) наклоненная в сторону грабена. Минимальные глубины здесь 1725-1750 м.

К юго-западу поверхность горста осложняется хребтом северо-восточного (65°) простирания. Северо-западный склон хребта крутой, местами обрывистый, высотой до 530 м, юго-восточный обычно более пологий ($15-20^{\circ}$), лишь одним галсом (10) подсечен обрыв высотой 300 м. Минимальная глубина, отмеченная на гребне хребта, 1130 м. К юго-востоку от рассматриваемого хребта расположена ровная, полого-наклонная ($2-3^{\circ}$) на юго-восток поверхность возвышенности Криштофовича. В юго-западной части полигона рассматриваемый хребет снижается до отметок 1450-1500 м и оканчивается крутыми склонами и обрывами северо-восточного (50°) и широтного (2) простирания, высотой 150-160 м.

Дно впадины Криштофовича занимает северо-западную часть полигона. Аккумулятивная равнина дна впадины в этом районе лежит на глубине 2000-2075 м.

Рельеф дна Японского моря на полигоне 18-Б указывает на интенсивные тектонические движения преимущественно ^{полюсного} разномысленного типа, протекавшие в прошлом.

4.2.3. Полигон 30,30-А (приложение 9) расположен в восточной части Японского моря и ограничен координатами $38^{\circ}25' - 38^{\circ}42,5'$ с.ш., $137^{\circ}13' - 137^{\circ}47'$ в.д., его площадь 1400 кв.км. На полигоне пройдено 24 галса (8-23, 27-29) с привязкой по РЛС "Дон к бую 85 (полигон 30-А) и 33 галса с привязкой по РЛС "Лоран-А". Полигон охватывает северо-восточную часть банки Хакусан, отрезок

желоба Тояма, горный район в северо-восточной части полигона и слаборасчлененную площадь между указанными морфоструктурами.

4.2.3.1. Банка Хакусан расположена в юго-западной части полигона. Ровная поверхность банки расположена на глубине 280-300 м. На ней отмечены скалы (кекуры) высотой до 15 м. Восточный склон банки в верхней части имеет крутизну $30-35^{\circ}$, ниже изобаты 600 м склон выполаживается до $5-10^{\circ}$ и ниже изобаты 1400 м переходит в пологонаклонную равнину.

Северо-восточный склон имеет простираие 120° . На этом участке он очень крутой (35° и более), общая высота его обрыва достигает 500 м. Ниже изобаты 800 м крутизна склона $20-25^{\circ}$, ниже изобаты 1200 м склон переходит в слабо расчлененную равнину. К западу от меридиана $137^{\circ}20'$ подножье склона отходит на север, а склон выполаживается до $15-20^{\circ}$.

4.2.3.2. Желоб Тояма простирается вдоль восточной границы полигона. В районе радиолокационной видимости буя 85 он пересекался промерными галсами через 1,0-1,5 мили, южнее - через 2,5-3,0 мили, а севернее полигона 30-А, на полигоне 30-Б - через 5-6 миль. Поскольку данная морфоструктура прослежена на всех указанных полигонах, ее сводное описание дано ниже, при характеристике полигона 30-Б.

4.2.3.3. Горный район занимает площадь, ограниченную координатами $38^{\circ}35'$, $38^{\circ}42'$ с.ш., $137^{\circ}32' - 137^{\circ}40'$ в.д. В этом районе расположены две крупные вулканические постройки. Наиболее детально обследован Южный вулкан, находящийся к востоку от буя 85. Этот вулкан вытянут в северо-западном направлении на 7 км (по изобате 1500 м) при максимальной ширине подошвы 4 км. Он имеет две вершины - западную с отметкой 1165 м и

восточную с глубиной ^увершины 1030 м. Склоны вулкана крутые ($15-20^{\circ}$), восточный и северный - очень крутые и обрывистые, общей высотой до 560 м.

Вторая крупная вулканическая постройка, Северный вулкан, расположена в 4 км. северо-восточнее первой. Этот вулкан имеет примерно такие же размеры. Минимальная глубина у его вершины 1265 м. Западный и южный склоны вулкана очень крутые, высотой до 600 м. Восточнее расположен еще небольшой вулкан с отметкой на вершине 1720 м. Следует учесть, что севернее галс 39 пройден через 6 миль, а галс 13 мог пересечь лишь краевую часть вулкана.

4.2.3.4. Обширное пространство, заключенное между банкой Хакусан и горным (вулканическим) районом, занято краевой частью котловины Хонсю. Здесь преобладает равнинный, слабо расчлененный рельеф, осложненный отдельными морфоструктурами.

В западной части полигона расположена возвышенность, оконтуренная изобатой 1200 м. Ее длина по этой изобате 16 км, ширина до 4,5 км, минимальная отмеченная глубина 1135 м. Юго-западный склон более или менее прямолинейный, имеет простирание 130° , участками крутой (35° и более), высотой до 270 м. Юго-восточный склон имеет простирание 65° , также крутой, высотой до 125 м. Северный склон возвышенности пологий ($2-8^{\circ}$), с плавными очертаниями. Указанная возвышенность, по данным драгирования, сложена породами консолидированного фундамента и, вероятно, является горстом, как и банка Хакусан.

Участок между рассмотренным горстом и банкой Хакусан, по-видимому, представляет собой грабен. Его возможное простирание 130° , ширина 8 км, длина 20-25 км, глубина дна 1200-1400 м.

К северу от горста морское дно полого ($3-8^{\circ}$) понижается до глубины 1600 м. В районе меридиана $137^{\circ}30'$ выровненная поверхность дна срезается крутыми склонами и обрывами высотой до 290 м. Восточнее расположена опущенная часть котловины Хонсю. На широте $38^{\circ}41'$ она имеет ширину 6 км, простирается до описанного выше Северного вулкана. Глубины здесь возрастают до 2000-2100 м.

В северо-западной части полигона отмечены две небольшие возвышенности, возможно, вулканического происхождения.

К востоку от горста и банки Хакусан простирается слабо - расчлененная равнина полого ($2-3^{\circ}$) наклоненная на восток, к югу от Южного вулкана расположена ложбина юго-восточного ($110-120^{\circ}$) простираения. В ее пределах глубина возрастает от 1600 м на северо-западе до 2000 м на юго-востоке. Ширина ложбины 4-5 км, длина до 20 км, уклоны дна на склонах $3-5^{\circ}$.

Над поверхностью рассматриваемой равнины возвышаются два вулкана. Западный имеет координаты вершины $38^{\circ}32,9$ с.ш., $137^{\circ}30,6$ в.д. Вулкан, вероятно, имеет округлую в плане форму с диаметром основания 2,5-3,0 км. Северный склон вулкана крутой, высотой 230 м, южный пологий (15°), обнаруженная отметка вершины 1260 м относительная высота 250 м.

Восточный вулкан обнаружен в точке $38^{\circ}31,0$ с.ш., $137^{\circ}40,1$ в.д. Этот вулкан пересечен лишь одним галсом и судить о его размерах невозможно. Минимальная глубина, отмеченная по галсу 24, составляет 1685 м. Восточный склон вулкана крутой, высотой 140 м, западный пологий (5°).

Рельеф морского дна в пределах данного полигона сформировался под влиянием тектонических подвижек отдельных блоков земной коры, вулканизма, аккумуляции осадков и своеобразных процес

сов, создавших уникальную морфоструктуру - желоб Тояма.

4.2.4. Полигон 30-Б (приложение 10) примыкает с севера к полигону 30,30-А и ограничен координатами $38^{\circ}42'$ - $39^{\circ}16'$ с.ш., $137^{\circ}08'$ - $137^{\circ}48'$ в.д. На карте полигона отражены галсы 13,38, пройденные на полигоне 30, 30-А. Площадь полигона 30-Б 2400 кв. км. Полигон выполнялся для прослеживания желоба Тояма от полигона 30-А на север до профиля НСП, пройденного при подготовке бурения скважины 299 судном "Гломар-Челленджер". Всего здесь пройдено 12 промерных галсов и получено 6 пересечений желоба, примерно через 6 миль.

На всех полигонах 30,30-А,30-Б желоб Тояма прослежен на расстоянии 112 км. В результате получены данные по этой уникальной морфоструктуре. При общем меридиональном направлении в плане желоб представляет ломаную линию с отклонениями к востоку до 60° и к западу до 300° . Изгибы оси желоба при изменении простираний очень резкие, что установлено на полигоне 30-А, где промерные галсы пройдены на расстоянии до 1 мили и менее. Длина прямолинейных отрезков желоба колеблется от 4 до 30 км.

Тальвег желоба на юге расположен на глубине 2280 м, на севере - на глубине 2550 м, средний уклон около 2,5 м на 1 км. Дно желоба на крайних, южном и северном, участках узкое, поперечный профиль желоба треугольный, на остальном протяжении дно плоское, шириной до 1,2 км, поперечный профиль желоба трапециевидальный. Глубина вреза желоба варьирует в пределах 250-350 м.

В южной части площади желоб врежется в поверхность пологой наклоненной на восток равнины, имеющей близ желоба абсолютные отметки 1750-1850 м. Западный склон желоба здесь имеет крутизну $15-20^{\circ}$, местами отмечены крутые (более 35°), частично обрывистые склоны, высотой до 290 м. Характер местности, примыкающей

и желобу с востока, изучен в пределах узкой полосы. Здесь глубина дна 1800 м и менее, склон желоба имеет крутизну $20-30^{\circ}$ и более, высота крутых склонов достигает 350 м. На южном участке желоб пререзает, вероятно, плиоценовые и эоплейстоценовые (?) отложения, поднятые драгированием на станциях 1644, 1646.

На широте $38^{\circ}38'$ желоб круто (угол 100°) поворачивает на северо-запад. Здесь его северо-западный склон срезает вулканические породы, обнаруженные драгированием на ст. 1643. В этом районе общая глубина вреза желоба превышает 500 м, а общий размах рельефа от вершин вулканов до днища желоба достигает 700 м.

В северной части площади в пределах полигона 30-Б желоб Тояма пересекает котловину Хонсю. Ровное дно котловины в этом районе расположено на глубине 2350-2400 м. На всем протяжении желоб с обеих сторон сопровождается валами. Ширина валов 5-6 км, относительная высота над дном желоба 250-300 м. Склоны желоба обычно относительно пологие ($10-15^{\circ}$), но местами отмечаются крутые и обрывистые, высотой до 170 м. Как показали профили НСП, выполненные американскими исследованиями на „Гломар Челленджере“, поверхность морского дна котловины Хонсю и валов, окаймляющих желоб, соответствует залеганию слоев осадочной толщи, ^{пе}ребуренной скважинами 299-302.

Приведенные данные указывают на тектоническое происхождение желоба Тояма, напоминающее начало формирования рифта. Наиболее ярким признаком рифтогенного происхождения желоба являются окаймляющие его валы.

Вместе с тем этот желоб несомненно служит магистральным путем для турбидитных потоков. На это указывает выровненный продольный профиль желоба и наличие крутых склонов у изгибов

его направления. Подобные обрывы характерны для речных долин, где водный поток подмывает берега у их резких изгибов.

4.2.5. Полигон I4-Б (приложение II) разбит в центральной части Северного хребта Ямато, заключен между координатами $39^{\circ}54' - 40^{\circ}08' \text{ с.ш.}$, $135^{\circ}01' - 135^{\circ}22' \text{ в.д.}$ и имеет площадь около 600 кв.км. На полигоне пройдено 12 промерных галсов, что при сложном рельефе недостаточно для составления обоснованной фактическим материалом батиметрической карты, особенно для северной части полигона.

Площадь полигона охватывает почти округлую в плане подводную возвышенность, оюнтуренную с запада изобатой 1550 м, с юга и с востока изобатой 1200 м. Диаметр ее основания в указанных пределах 20 км. Конусообразная форма возвышенности давала основание предполагать, что она имеет вулканическое происхождение. Однако, результаты драгирования ~~показали~~ показали, что она сложена преимущественно породами консолидированного фундамента и имеет тектонический генезис. Вероятно, с востока и юго-востока она ограничена сбросами, выраженными в рельефе в виде крутых склонов и обрывов, высотой до 700 м. Прочие склоны относительно пологие (10° и менее), лишь местами осложненные небольшими (менее 50 м) обрывами.

Привершинная часть возвышенности имеет куполовидную форму с уклонами $2-3^{\circ}$, минимальная глубина у вершины немногим менее 450 м.

К возвышенности со всех сторон примыкает абиссальная равнина, представляющая, вероятно, зону аккумуляции в зонах тектонических погружений.

4.2.6. Полигон I4-В (приложение I2) расположен в северо-западной части Северного хребта Ямато и на юге почти граничит с полигонами I4, I4-А, обследованным^и в 24 и 28 рейсах "Первенца"

Полигон околонтурен координатами $39^{\circ}40' - 40^{\circ}12'$ с.ш., $133^{\circ}30' - 134^{\circ}00'$ в.д., его площадь 1650 кв.км. На полигоне пройдено 35 промерных галсов, что при относительно простых формах рельефа позволило составить батиметрическую карту в рабочем масштабе 1:100.000.

Главной положительной морфоструктурой в пределах полигона является собственно Северный хребет Ямато. Он прослежен в северо-восточном направлении (40°) на 43 км. На северо-востоке он тупо заканчивается, околонтуриваясь изобатой 1000 м, на юго-западе продолжается в районе полигонов 14, 14-А. Привершинная часть хребта лежит внутри контура изобат 550-600 м. Поперечный профиль этой части хребта выпуклый, с углами 2-3°. Глубины менее 400 м занимают небольшую площадь на двух участках на широтах $39^{\circ}52'$ и $39^{\circ}54'$. Над уровнем привершинного плато в ряде мест отмечены кекуры высотой 5-10 м до 35 м.

Северо-западный склон хребта имеет крутизну 5-10°, реже до 15° и опирается на полого-наклонную равнину на глубине 1000-1100 м. На отдельных участках он осложнен небольшими обрывами. Юго-восточный склон несколько круче (10-15°), он опирается на равнину с глубинами 700-800 м. Общая ширина хребта по основанию 15-20 км.

Северо-западную часть полигона занимает полого наклоненная на северо-запад, слабо расчлененная равнина. Ширина ее 10-15 км, глубины возрастают от 1000-1050 м у подножья хребта Ямато до 1200-1400 м у внешней бровки. Последняя имеет извилистые в плане очертания. Склон, обращенный к Центральной котловине Японского моря, имеет сложный рисунок, различную крутизну, от 5° до 35° и более, и прослежен до глубины 3000 м.

Указанные особенности рельефа, вероятно, связаны с наличием вулканических построек на склоне, на примыкающей к нему с юго-востока равнине и на Хребте Ямато. Примерами их могут служить возвышенности с отметками 1600, 846, 1820, 570.

4.2.7. Полигон 27-А (Приложение 13) расположен в Центральной котловине Японского моря в пределах координат $40^{\circ}11' - 40^{\circ}15'$ с.ш., $132^{\circ}18' - 132^{\circ}35'$ ^{в.д.} Работа на полигоне выполнялась по заданию Главного управления навигации и океанографии МО СССР для проверки существования отличительной глубины "1465 сс", указанной на картах 61001, 61010.

Площадь полигона 60 кв.км, здесь пройдено 8 промерных галсов. В результате работ установлено, что в районе указанной отметки располагается дно абиссальной равнины с глубинами 3365-3370 м. Подножие подводной возвышенности обнаружено в западной части полигона в 5 км западнее отметки "1465 сс". Таким образом, указанная на картах отличительная глубина не существует.

4.2.8. Полигон 27 (Приложение 14) охватывает часть подводной возвышенности, расположенной в Центральной котловине Японского моря. Он ограничен координатами $40^{\circ}32' - 40^{\circ}48'$ с.ш., $131^{\circ}53' - 132^{\circ}10'$ в.д., площадь полигона 300 кв.км. На полигоне пройдено 7 промерных галсов. Вследствие неблагоприятной погоды эхолот работал лишь при пенутой волне по курсу 40° и половина времени работы, предусмотренной на промеры, ушла на холостые переходы. По этой причине батиметрической схемой была охвачена лишь юго-восточная часть возвышенности на протяжении 16 км. С юго-востока и северо-запада она не осконтурена.

Ровное дно Центральной котловины в пределах полигона расположено на отметках 3350-3385 м. Склоны возвышенности опираются на дно с резким перегибом и у подножья имеют крутизну 10-12°. Ширина возвышенности по подошве в северо-западной части полигона около 25 км, в средней его части - 20 км.

Слабо извилистый в плане, почти прямой в профиле юго-западный склон возвышенности поднимается до отметок 1900-2100 м, где расположена выровненная привершинная часть возвышенности шириной до 5 км. Над ней возвышаются два хребта северо-восточного простирания. Юго-западный хребет имеет длину 6 км, ширину 3 км и минимальную глубину вершины 1713 м. Склоны хребта в его средней части представляют собой обрывы высотой 380-400 м.

Северо-восточный хребет имеет дугообразную форму, выпуклая сторона дуги обращена на северо-запад. Длина хребта по изобате 1900 м 17,5 км, ширина около 2 км, минимальная глубина 1610 м. В средней части хребта его склоны представляют собой обрывы, высотой до 300 м.

Оба хребта, по данным драгирования, сложены вулканическими породами. Вероятно, вся возвышенность имеет вулканическое происхождение.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ДОЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ.

На изученной акватории Восточно-Китайского и Японского морей геологические исследования проводились путем драгирования склонов подводных возвышенностей и отбора проб трубками различных конструкций. Второй вид работ выполнялся под руководством сотрудника Института географии С.А.Горборенко и поэтому результаты изучения четвертичных отложений выделены в

самостоятельный раздел.

В результате драгирования был установлен разнообразный по составу и возрасту комплекс пород, представленный метаморфическими образованиями предположительно докембрийского возраста, осадочными породами мезозойского и кайнозойского возраста, интрузивными и вулканогенными породами палеозойского и палеогеннеогенового возраста.

Ниже приведена краткая характеристика этих пород в пределах отдельных полигонов.

5.1. Восточно-Китайское море.

5.1.1. Банка Мекура, полигон 12-А, (Приложение 2).

Эта банка представляет собой возвышенность овальной формы, вытянутую в северо-восточном направлении. Восточный, северо-западный и северо-восточный склоны возвышенности пологие, а юго-восточный склон крутой с обрывами северо-восточного направления высотой от 100 до 300 м, осложняющими склон возвышенности на различных его уровнях от его основания (700 м) до верхней части (150 м).

Драгированием, проведенном на этом склоне на восьми станциях, установлено широкое развитие вулканогенных и осадочных пород. Причем, последние обнаружены только на восточных отрогах банки Мекура, а вулканиты слагают ее центральную часть.

5.1.1.1. Вулканогенные породы подняты в средней части юго-восточного склона банки на пяти станциях драгирования, характеризующих ее строение на протяжении 5 км вдоль склона и примерно на 350 м по вертикали.

В интервале глубин 500-600 м (ст. 1571 и 1572) вулканиты представлены в основном туфами среднего состава с подчиненным количеством лав дацитового и андезитодацитового состава,

а в интервале 350-250 м. (ст. 1574, 1573, 1578) толща вулканитов сложена лавами при подчиненном развитии туфов, что позволяет условно разделить описываемую толщу на два горизонта: нижний и верхний.

Вулканиты нижнего горизонта представлены розовато-серыми, зеленовато-серыми кристаллокластическими туфами дацитового состава, в основной массе которых наблюдаются порфировые выделения призматических кристаллов полевых шпатов размером до 2 мм, туфами андезито-дацитовыми, состоящими примерно на 90% из вулканического стекла, глауконитизированного, с редкими лейстами плагиоклаза. Кроме того, совместно с туфами были подняты обломки андезито-дацитов сургучно-серого цвета, дациты, содержащие порфировые выделения таблитчатых кристаллов полевого шпата размером до 1 мм и удлиненно-призматические зерна роговой обманки, а также андезитовые порфириты.

Верхний горизонт сложен андезитами и андезито-дацитами, а также липаритами и туфами кислого состава.

Пироксеновые андезиты (ст. 1578) - темно-серые породы с порфировой структурой с криптокристаллической или пилотакситовой основной массой. Вкрапленики^н составляют 20-25% породы и представлены кристаллами плагиоклаза (№ 44-47), иногда зональными, размером от 0,2 до 2,4 мм, пироксена с тонкой опалитовой каемкой размером до 1,8 мм. Основная масса состоит из мелких лейст плагиоклаза и стекла.

Андезито-дациты - порода темно-зеленая и зеленовато-серая, иногда тонкофлюидальная, с порфировой структурой, с глалопелитовой основной массой. Вкрапленики^н (7-10%) представлены плагиоклазом (№ 38-43), отдельные зерна которого нацело замещены хло-

рит-эпидотовым агрегатом; пироксеном, по зернам которого развивается хлорит.

Основная масса состоит из стекла и сильно измененных (замещенных эпидотом) лейст плагиоклаза. В основной массе отмечаются трещины, выполненные кальцитом.

В подчиненном количестве отмечаются обломки липаритов с выделениями кварца, плагиоклаза и биотита.

Кроме того, в составе горизонта развиты глыбово-агломератовые туфы кислого состава, лавовые брекчии, состоящие из обломков лав кислого состава, размером до 6 см, сцементированные лавой того же состава, туфопесчаники и туфы липаритов интенсивно выветренные, пропитанные гидроокислами железа.

Время формирования вулканитов банки Мекура, по аналогии с проявлением наиболее интенсивной вулканической деятельности на территории прилегающих Японских островов (Минато, Масао и др. 1968 г.), условно принимается неоген-четвертичным.

На описанных вулканитах с размывом залегает толща осадочных пород. В основании толщи лежат базальные конгломераты. Последние были подняты на ст. 1576 с глубины 630-560 м из цоколя уступа высотой около 100 м в юго-восточном борту возвышенности.

Конгломераты представлены остроугольными глыбами, оторванными от коренных обнажений. Размеры глыб 12х20х40 см. Соотношение объема цемента к галькам 1:3 (цемент пор). Состав цемента глинисто-известковисто-кремнистый. В цементе отмечены мелкие раковины пелеципод и гастропод. Сортировка и окатанность галек неравномерная. Размеры ^{их от} 2-3 см (преобладают) до 6-7 см, они от полукатанных до хорошо окатанных. В составе галек преобладают вулканиты, т.е. те породы, на которых они непосредственно залегают. Среди вулканитов отмечены лавы и туфы

среднего состава, реже лавы и туфы дацитов и еще реже лавы липаритов. Вулканиды составляют примерно 80-90% объема галек, остальные 20-10% составляют гальки метаморфизованных пород и кремней. Отмечена интересная закономерность: гальки вулканидов, как правило, плохо окатаны, а гальки других пород (очевидно, более древних) окатаны хорошо. Это, по-видимому, свидетельствует о том, что размыв толщи вулканидов был местным и перенос материала происходил на незначительные расстояния.

На той же станции (1576) подняты органогенные известковистые песчаники в виде остроугольных глыб со спорадически распределенными мелкими гальками вулканидов. Эти породы, очевидно, лежат на базальных конгломератах. Породы грубослоистые. Один из слоев мощностью 3 см представлен светло-серыми слабо литифицированными средне-крупнозернистыми органогенными песчаниками с округлыми стяжениями фисташково-зеленого цвета. В песчаниках присутствуют раковины. Второй слой мощностью около 7 см состоит из мягких вулканогенно-органогенных песчаников оранжевого цвета. Оранжевую окраску, по-видимому, создает присутствующее здесь в обильном количестве разложенное вулканическое стекло, цеолиты, палагонит и др. минералы. Контакт между слоями четкий, ровный.

Далее разрез наращивается переслаивающимися крупнозернистыми туфопесчаниками с линзами туффитов (возможно, витрокластических псаммитовых туфов среднего состава), пепельно-серыми слаболитифицированными алевролитами (станции 1573, 1576). В значительном количестве в них содержатся известковистые породы, которые подняты на станциях 1573 (с глубины 370-350 м) и 1576. Среди них отмечены две разновидности: а) в виде кремнисто-известковистых артиллитов кавернозно-пористых, коричнево-бурого цвета, с включениями скелетов мелких раковин; б) в виде карбонатных конкреций разнообразных (часто веретенообразных)

форм с кольцевым и концентрически-радиальным строением в поперечных срезах.

Подобные породы в большом количестве были подняты на станциях 1368, 1376, 1382 в 28 рейсе НИС "Первенец" (Берсенева и др., 1977). В разрезе толщи известняки и известковистые породы, по-видимому, слагают небольшие линзы.

Видимая мощность органогенно-осадочной толщи составляет 300-400 м, залегание ее близко к горизонтальному.

Возраст пород предположительно плиоцен-нижнечетвертичный (эоплейстоценовый). Это предположение основано на макроскопическом литологическом сходстве пород из разреза толщи с микропалеонтологически охарактеризованными породами, поднятыми в предыдущих рейсах НИС "Первенец" (Берсенева и др., 1977), в которых по комплексу фораминифер, определенных О.А.Ткалич, установлен "раннечетвертичный" возраст.

Выше описанной толщи и на размытой поверхности вулканитов лежат **грубозернистые** пески и слаболитифицированные песчаники, состоящие на 80-90% из скелетов битой ракушки и обломков кораллов, уплотненных светлым известково-илистым ~~мергелистым~~ цементом (станции 1573, 1575, 1576, глубины 400-350 м, 560-600 м). Эти породы, по-видимому, широко распространены по всей площади, возраст их четвертичный, мощность - предположительно первые десятки метров.

В подчиненном количестве (станция 1579) развиты рифогенные известняки с включениями мелких валунов и хорошо окатанных галек размером от 1-3 см до 10-15 см, в составе которых преобладают андезитовые порфириты (станция 1572). Поверхность галек и валунов покрыта сажистыми налетами гидроокислов железа и марганца.

На станции 1574 (глубина 280-250 м) подняты "корки" железо-марганцевых конкреций. Это обломки уплотненной формы сажиисто-черного цвета, кавернозные, ноздревато-пористые с включениями ракушек. По-видимому, гидроокислами железа и марганца в данном случае пропитаны органогенные известковистые песчаники.

5.1.2. Безымянная банка (полигон 12).

В западной части трога Окинава расположена возвышенность, сложенная метаморфическими породами, которые были установлены впервые в 28 рейсе НИС "Первенец" в 1977 г. В настоящем рейсе эта возвышенность была пересечена серией промерных галсов, а с ее крутых склонов были подняты образцы горных пород на 15 станциях драгирования, позволяющих представить ее геологическое строение.

Возвышенность (приложение 3) вытянута в северо-восточном направлении примерно на 30 км. Ширина ее основания колеблется от 8 км в юго-западной части, до 5 км в средней части. На северо-востоке она оканчивается узкой клиновидной гривкой шириной менее 1 км. Северо-западный и юго-восточный склоны возвышенности ограничены обрывистыми склонами высотой 400-500 м, которые начинаются от верхней бровки, расположенной на глубине 300-400 м, и протягиваются почти до ее подножья (до глубины 800-900 м). Верхняя бровка переходит в пологую поверхность, которая в центральной части заканчивается острой гривкой на глубине 140-150 м, а в северо-восточной и юго-западных частях возвышенности эта пологая поверхность постепенно погружается вдоль длиной оси возвышенности. Вдоль подножья возвышенности днище трога Окинава осложнено некомпенсированными прогибами шириной до 3 км и глубиной 40-100 м.

По геологическому положению эта возвышенность, вероятно, представляет собой горст, ограниченный разломами северо-восточного простирания, постепенное погружение которого, продолжающееся и в настоящее время, что приводит к появлению структур проседания в перекрывающих его краевые части молодых, слабо литифицированных осадках.

Драгирование производилось на 15 станциях, причем большая часть станций (10) была выполнена на северо-западном склоне, где образцы были подняты с глубины 350-1000 м (в основном из верхней части обрыва с глубины 350-550 м), три станции расположены на юго-западной оконечности (глубине 500-650 м) возвышенности и две на ее юго-восточном склоне (400-450 м).

5.1.2.1. ^{и прослежены} ~~и прослежены~~ ^{на} 15-18 км ~~и прослежены~~ по ее длинной оси. В юго-западной части возвышенности эти образования перекрываются вулканогенно-осадочной толщей, наряду с глыбами пород которой, на некоторых станциях драгирования (1586, 1587) отмечаются гальки, полуокатанные обломки сланцев и мраморов, вероятно, из ее базальных слоев. На севере метаморфические породы по разлому субширотного простирания граничат с толщей песчаников и алевролитов. О наличии разлома на контакте этих двух толщ может свидетельствовать наличие на ст. 1593 глыб катаклазированных филлитовидных сланцев и наличие совместно с ними песчаников верхней толщи.

Метаморфические образования установлены на северо-западном склоне, где они были подняты в интервале глубин 300-800 м и представлены толщей слюдистых сланцев с прослоями и линзами амфиболитов и мраморов, а также биотитовыми гнейсо-гранитами (ст. 1591). Поинтервальное драгирование склона позволяет соста-

вить следующий схематический разрез этой толщи.

Интервал 850-800 м (ст. I588) - биотитовые гнейсы, тонкополосчатые, среднезернистые, коричнево-серые, состоящие из биотита (до 40%), чешуйки которого ориентированы вдоль сланцеватости и кварц-полевошпатового агрегата. Наблюдается чередование тонких (до 0,5 см) темных биотитовых и светлых кварц-полевошпатовых полос, обуславливающих тонкополосчатую текстуру породы.

Интервал 650-550 м (ст. I591, I587) - гранат-биотитовые гнейсы с отчетливой кристаллизационной сланцеватостью, участками с очковой текстурой, обусловленной наличием порфиробласт микроклина, переполненных зернами кварца (до 30%) и биотита - (до 15%). Структура породы лепидогранобластовая.

Микроклина основной ткани в виде мелких до 0,1 мм прозрачных зерен до 15%. Плагиоклаза - редкие, мелкие, сильно пелитизированные и серицитизированные зерна, а также новообразованные зерна, с мирмекитовыми вростками кварца на контакте с порфиробластами микроклина. Слюда представлена чешуйками красновато-коричневого биотита до 20% и мусковита, развивающимися по плагиоклазу и биотиту.

Округлые зерна эпидота в количестве 2-3% и единичные зерна граната с пойкилитовыми вростками кварца.

Интервал 550-400 м (ст. I582, I586; I593) - биотитовые мелкозернистые гнейсы с лепидогранобластовой структурой с очковой текстурой за счет крупных (до 1,5 мм) порфиробласт микроклина. Биотитовые мелкозернистые сланцы со сланцевой слегка плейчатой текстурой, состоящие из хлоритизированного биотита (50-60%) и кварц-полевошпатового агрегата.

В сланцах наблюдаются прослои (до 10 см) мраморов белых или голубовато-серых. Структура их гетеробластовая, гранобластовая, текстура тонкополосчатая, обусловленная чередованием прослоев (до 6 мм), сложенных кристаллами карбоната, и прослоев (до 1 мм), в которых, наряду с кристаллами карбоната, наблюдаются зерна кварца и серицита. Эти прослои разделены мелкозернистым агрегатом кварца с примесью серицита, мусковита и карбоната. В глыбах мраморов отмечаются тонкие (до 2 см) прослои биотитовых сланцев.

Наряду с вышеописанными породами в этом интервале подняты обломки амфиболитов, биотит-амфиболитовых гнейсов, аналогичных поднятым в 28 рейсе НИС "Первенец" на этой же возвышенности с глубины 400 м (ст. 1400). Поскольку эти породы были подробно описаны в отчете: "Геологическое строение переходной зоны от Азиатского материка к Тихому океану" за 1977 г. в составе нижнего комплекса, то в настоящем отчете ограничимся их краткой характеристикой.

Амфиболиты - среднекристаллические породы, темно-зеленые с параллельной текстурой, состоящие из роговой обманки (45-60%), плагиоклаза (35-40%), кварца (5-10%) и акцессорных: граната и рудного минерала (до 1%).

Биотит - амфиболитовые плагиогнейсы состоят из темноцветных минералов: роговой обманки (25-35%) и биотита (5-10%), образующих меланократовые полосы шириной до 1 мм, невыдержанные по мощности, вытянутые в одном направлении, а так же плагиоклазы (35-45%), кварца (20-25%) и акцессорных: граната, апатита, рудного минерала.

Биотитовые плагиогнейсы сложены плагиоклазом (35-55%),

кварцем (15-30%) и биотитом, удлиненные чешуйки которого размером 0,2-1 мм ориентированы в одном направлении, создавая гнейсовую текстуру породы. Они мусковитизированы, глауконитизированы.

Интервал 400-350 м (ст. 1581, 1401) сложен ~~с~~ довольно однообразными слюдястыми сланцами, которые в вышеназванном отчете описаны в составе верхнего комплекса. Это средне- или мелко-кристаллические породы светло-серого или коричневатого цвета со сланцеватой текстурой, в которых наблюдаются мелкие (0,5-1,0 мм) единичные зерна розового граната. Среди сланцев выделяются биотитовые разности, состоящие из кварца (до 50%), плагиоклаза - олигоклаза (до 20%) и биотита (до 30%) в виде вытянутых в одном направлении мусковитизированных чешуек; биотит-мусковитовые, состоящие из кварца (40-50%), калишпата (15-30%), плагиоклаза - кислого олигоклаза (5-15%), слюды (до 30%), представленной биотитом и мусковитом примерно в равных количествах и единичных зерен граната. Кроме того, в составе комплекса отмечается кварцальбит - мусковитовые сланцы, состоящие из кварца (до 35%), плагиоклаза (до 20%), состава альбит-олигоклаз, микроклина (до 10%). Эти минералы образуют полосы, чередующиеся с полосами, состоящими из шестоватых чешуек мусковита (до 35%) шириной до 1 мм. В породе наблюдается незначительное количество чешуек биотита и зерен граната.

Интервал 350-300 м (ст. 1592) сложен кварцево-биотит-мусковитовыми сланцами в отдельных образцах, ^в которых наблюдаются тонкие (1-2 см) послойные прослои мраморов светло-серых, средне-кристаллических. Кроме того, на этой станции были подняты более крупные (25 x 12 x 8 см) глыбы средне- и крупно-кристаллических

белых и светло-серых мраморов, оторванных от более мощных прослоев, залегающих, вероятно, среди горизонтов слюдистых сланцев.

Наряду с осадочно-метаморфическими породами в интервале 650-550 м (ст. 1591) были подняты обломки гнейсо-гранитов среднезернистых, розовато-серых, с гранитной структурой, гнейсовой текстурой. По составу это плагиограниты. Они сложены плагиоклазом - олигоклазом (№ 25), кристаллы которого размером 1-2,5 мм пелитизированы и серицитизированы, количество его до 60%, кварцем (до 30%), образующим полосчатые скопления, сложенные агрегатами мелких (0,5-1,0 мм) зерен; биотитом (до 10%), удлиненные чешуйки которого в виде цепочек совместно с мусковитом развиваются в стыке зерен кварца и плагиоклаза.

По набору пород, особенностям петрографического и химического состава (см. отчет "Геологическое строение переходной зоны от Азиатского материка к Тихому океану") образования нижней части изученной толщи (интервал 850-400 м) сходны с протерозойскими кристаллическими сланцами Тайгонского массива (Мишкин, 1974) и нижнепротерозойскими породами Сино-Корейского щита (Масайтис, 1964), сформированными в условиях амфиболитовой фации регионального метаморфизма, а образования верхней части толщи могут быть сопоставлены с позднепротерозойскими образованиями Ханкайского массива Приморья (Спасская, Лыогорская свиты), сформированными в условиях зеленосланцевой фации регионального метаморфизма.

5.1.2.2. Осадочная толща, представленная переслаивающимися песчаниками и алевролитами предположительно палеоген-неогенового возраста, развита на северном склоне возвышенности. Эти породы подняты на ст. 1579, 1580 с глубины 350-420 м, где они по-разному граничат с комплексом метаморфизованных пород. Базальный

горизонт толщи здесь не обнаружен. Породы подняты из верхней части обрывистого склона (высота уступа до 520 м). Предполагаемый разрез представляется в следующем виде:

Песчаники средне- и мелкозернистые, кварцполевошпатовые, туфогенные, буровато-серые, иногда окварцованные. Текстура массивная. Порода поднята в виде полукотанных обломков размером 8 x 6 x 5 см.

Песчаники среднезернистые полимиктовые, туфогенные, неясно-слоистые, с обрывками углистого детрита.

Песчаники тонкозернистые и песчанистые алевриты^{ол}, слюдистые, полимиктовые, массивные, либо тонкослоистые. Слоистость обычно тонкая, четкая, мощность слойков 1-2 мм. Порода довольно крепкая, плотная, представлена остроугольными глыбами (размером 30 x 25 x 15 см), оторванными от коренного. В породе отмечены редкие овоиды до 2 см в поперечнике, которые огибаются слоями пород менее крепкими по сравнению с овоидами. Порода в свежих сколах стально-серого цвета, в выветренных образцах она зеленовато-буровато-серая. В выветренных образцах отмечены ходы червей-иллоедов. Некоторые образцы алевролитов содержат тонкий углистый детрит. Отдельность пород плитчатая, иногда скорлуповая^{та}. При предполагаемом горизонтальном залегании этих пород, мощность их по гипсометрическим уровням можно оценить в 400-500 м.

С западного и юго-западного склона возвышенности с глубины 1000-900 м (станция 1584) и с более мелководных участков склона (станции 1585, 1587, 1589, 1593; интервал глубин 650-400 м) драгированием подняты песчаники и алевриты^{ол} с существенно известковистым цементом. Породы по литологическому сходству сопоставляются с неогеновыми отложениями, поднятыми в предыдущих рейсах НИС "Первенец" (Берсенева и др., 1977), возраст которых

фаунистически обоснован по комплексу ^{ни}форамифер. На описываемом участке склона эти породы контактируют по-разному с древним метаморфическим комплексом пород, на западном склоне они, по-видимому, лежат на них с угловым ~~и стратиграфическим~~ несогласием (профили НСП, Эмери, 1969), частично облекая края горста.

Породы представлены следующими литологическими разновидностями:

1. Песчаники тонко-мелкозернистые, серые, зеленовато-серые, слюдистые, известковистые. Отдельность их плитчатая, текстура массивная. Порода содержит тонкие прослой алевролита (шлиф 1584) и аргиллита, мощностью 1-2 мм. Порода состоит из обломков кварца, плагиоклаза, карбонатов, листочков биотита и мусковита. Цемент карбонатный, тип - базальный, характер его коррозионный. Порода поднята в виде глыб-плиток с остроугольными гранями, размеры их 40х 40 х 3 см. Поверхность некоторых плиток выщелочена (имеет каверзность). ~~Не исключено, что это из-за выщелачивания.~~

2. Среди описанных пород отмечены окатанные глыбы размером 30 х 20 х 6 см, представленные седиментационной брекчией, состоящей из неправильной формы обломков тонкозернистых песчаников и алевролитов, сцементированных известковистым цементом.

3. Алев^{сл}риты зеленовато-серые, тонкополосчатые, тонкоплитчатые, известковистые.

4. Алев^{сл}риты светло-желтые, с чечевицеобразными стяжениями с идеальными отверстиями диаметром 2-3 см.

5. Песчаники слюдистые с включениями раковин гастропод.

6. Песчаники мелкозернистые, известковистые, с отверстиями от ходов червей-илоедов, заполненных кремнисто-известковистым веществом.

7. Аргиллиты известковистые, кремнеподобные, очень крепкие, хрупкие, при расколе дают раковистые изломы. В породе отмечены "древние" (сингенетичные с возрастом породы) ходы червей-иллоев, заполненные известковистым веществом. Породы подняты в виде округлых стяжений, похожих на валуны.

8. Песчаники среднезернистые, слюдисто-полимиктовые, известковистые, с линзовидно-полосчатой текстурой. На фоне массивной основной массы желтовато-коричневого цвета видны послойные линзовидные включения темно-серого цвета более тонкозернистых разностей. На ст. 1587 (глубина 600-550 м) поднята глыба размером 120x70x40 см угловатой формы, оторванная от коренного обнажения. Она представлена грубослоистыми породами. По-видимому, нижняя часть толщи состоит из довольно крепких конгломератов с рифогенно-ракушничковым цементом. Гальки конгломератов в основном представлены метаморфизованными породами. Верхняя часть их состоит из неплотных грубозернистых рифогенных песчаников. Среди описанных разностей неогеновой толщи осадочных пород, по-видимому, фациально какую-то часть разреза занимают вулканы, поднятые на станциях 1580, 1583, 1584, 1585 с крутого обрывистого^{то} северо-западного борта возвышенности с глубины 1000-400 м. Породы подняты в виде остроугольных и полуокатанных глыб размером до 40 x 35 x 20 см, представленных зеленовато-серыми, серыми лавами андезитовых порфиритов афировых и туфов среднего состава пс^еф-псаммитовых кристалло-витрокластических, псефитовых, реже агломератовых кристалло-литокластических.

Стратиграфически выше всех описанных пород залегают конгломераты, галечники, грубые рифогенные песчаники, рифогенные известняки и ракушняк. Рифогенные известняки и ракушняк подняты на станции 1579 (глубина 350-370 м). Эти породы, по-видимому,

перекрывают маломощным слоем платообразную поверхность вершинной части горста. Они представлены глыбами неправильной формы размером 25 x 20 x 15 см. Порода примерно на 80-85% состоит из обломков кораллов и раковин, оставшиеся 15-20% составляют включения галек и валунов хорошей окатанности, состав их: крепкие ороговикованные песчаники, кремнистые алевролиты, андезитовые порфириды, туфы дацитов. Большое количество галечников средней окатанности размером от 2-3 см до 7-8 см поднято на станции 1586 (глубина 550-450 м). Галечники на 80% представлены комплексом древних метаморфических пород и незначительным количеством андезитовых порфиритов, песчаников, алевролитов. Здесь же подняты светлые не-крепкие органогенные песчаники.

5.2. Японское море.

В пределах дна Японского моря геологические исследования проводились на восточном склоне Восточно-Корейской возвышенности, в северо-западной части возвышенности Криштофовича, в южной части желоба Тояма, в пределах возвышенности Ямато и возвышенности, расположенной в Центральной глубоководной котловине.

5.2.1. Восточно-Корейская возвышенность (полигон 16).

Исследования проводились в средней части восточного склона этой возвышенности, где на II станциях драгирования были подняты породы разнообразного состава и возраста, представленные гранитами, биотитовыми сланцами, липаритами, базальтоидами и осадочно-терригенными образованиями.

5.2.1.1. Граниты совместно с кристаллическими сланцами составляют консолидированный фундамент Восточно-Корейской возвышенности, на которой формировались осадочные и вулканогенные толщи и создавались вулканические постройки.

Граниты установлены в центральной части полигона I6-B (приложение 5), где они подняты на двух станциях драгирования (I606, I607) с глубины 1400-1500 и 1250-1300 м с крутого склона северо-восточного направления. Они подняты в виде глыб размером 40 x 30 x 30 см и более мелких обломков остроугольной формы, свидетельствующих о том, что они оторваны от коренных обнажений, а также в виде округлых обломков и галек.

Это розовато-серые среднезернистые, иногда порфировидные катаклазироваанные породы, состоящие из розового полевого шпата (до 50%), кварца (до 30%) и темноцветных (до 20%), среди которых преобладает биотит, а в подчиненном количестве, в отдельных образцах, присутствует амфибол.

Совместно с гранитами на ст. I606 поднято несколько обломков коричневатого-серых биотитовых сланцев среднезернистых, с ясно выраженной сланцеватостью, обусловленной плоскопараллельным расположением биотита (до 50% объема породы). Биотитовые сланцы, вероятно, представляют собой ксенолиты осадочно-метаморфических пород в массиве гранитов.

Аналогичные граниты, содержащие многочисленные ксенолиты и реликты метаморфических пород установлены на восточном склоне Восточно-Корейской возвышенности в 35 км к югу от вышеописанного участка и на продолжении этой возвышенности к северу от полигона I6 примерно на 50 км.

Таким образом, работами, проведенными в 1975-1978 гг. в пределах Восточно-Корейской возвышенности, установлен крупный гранитный массив, вытянутый в субмеридиональном направлении, примерно на 100 км.

5.2.1.2. Толща эффузивов липаритового состава, также как и граниты, установлена в центральной части полигона I6-B. ~~III~~

~~16-В~~. Обломки этих пород установлены на станциях I605 и I608 в интервале глубин 1400-1500-~~1480~~ и 1300- 1350 м и представлены ~~их~~ тонкофлюидальными (1-3 мм) породами светло-серого цвета с зеленоватым оттенком. По составу это фельзит-порфир с микропорфировой структурой, с микрофельзитовой основной массой. Порфировые выделения, составляющие до 10% объема породы, представлены округло-призматическими зернами альбит-олигоклаза размером 0,5-1,0 мм,

Основная масса-тонкокристаллическая, в которой наблюдаются мелкие лейсты плагиоклаза, ориентированные в одном направлении вдоль флюидальности, расположенные в кварц-полевошпатовом агрегате. Флюидальная текстура обусловлена чередованием очень тонких (до 0,1 мм) полос, сложенных преимущественно мелкими лейстами плагиоклаза с более темными полосами кварц-полевошпатового агрегата.

В юго-восточной части полигона I6-Д (приложение 7) с северного крутого склона вулканической постройки с глубины 1500-1550 м на ст. I620 подняты глыбы и обломки липарито-дацитов светлокоричневых со стекловатой или афснитовой основной массой, в которой изредка отмечаются редкие выделения роговой обманки. В отдельных обломках наблюдается тонкофлюидальная текстура.

5.2.1.3. Базальтоиды установлены в южной части полигона I6 (приложение 4), где они слагают две вулканические постройки округлой формы, отстоящие друг от друга примерно на 20 км. Западная из них представляет собой конусовидную возвышенность с плоской вершиной, расположенной на глубине 950-1000 м, ~~и~~ поднимающаяся над пологой поверхностью Восточно-Корейской возвышенности на 350-400 м (полигон I6-Г, приложение 6). Вулканиты

были подняты с крутого северо-западного склона на двух станциях драгирования (I6I2, I6I6) с глубины I000-I150 м.

Восточная вулканическая постройка расположена на склоне Восточно-Корейской возвышенности, и ее основание с запада и юга ограничивается изобатой I500 м, а ее северо-восточный склон переходит в склон Восточно-Корейской возвышенности и прослеживается до его основания, т.е. до глубины порядка 3000 м (полигон I6-Д, приложение 7). Базальтоиды были подняты с северо-восточного склона на трех станциях драгирования, характеризующих состав пород различных интервалов возвышенности. Станция I6I8 - интервал I350-I300 м, станция I620 - интервал I550-I500 м, и станция I62I - глубина I900-I850 м.

Предварительное изучение вулканитов, поднятых с различных вулканов, и интервалов драгирования свидетельствует о их внешнем сходстве, что позволяет ограничиться в настоящем отчете их совместным описанием.

Вулканиты представлены базальтами, андезито-базальтами и их туфами.

Базальты встречены на ст. I6I8 и I62I и представлены буровато-темно-серыми породами обычно мелкопористыми с диаметром пор от I до 3 мм.

По составу (шл. I6I8) это плагиобазальты с микропорфировой структурой, с микролитовой основной массой, с пузыристой текстурой. Порода сложена вкрапленниками плагиоклаза (№ 47-50), составляющими 5-7% объема породы. Основная масса состоит из мелких игольчатых лейст плагиоклаза, погруженных в темно-бурую стекловатую массу, насыщенную рудной пылью.

Пустоты округлой формы диаметром 0,6 мм составляют до 35% площади шлифа. Стенки их выполнены пленкой глауконита и гидро-

окислами железа.

Наряду с базальтами отмечаются лавобрекчии базальтов, сложенных обломками (6 x 5 x 4 см и мельче) плотных массивных базальтов, сцементированных пористыми базальтами. Порода интенсивно выветренная, покрыта бурыми окислами железа.

Туфы андезито-базальтов распространены значительно шире, чем базальты, как по количеству поднятого материала, так и по количеству станций, на которых установлены эти породы. Они подняты на станциях 1612, 1613, 1616, 1618 и 1620.

Обычно это литокристаллокластические или витрокристаллокластические агломерато-псефитовые или псефо-псаммитовые туфы, пестроцветные, буровато-зеленые, состоящие из обломков андезитов, андезито-базальтов или вулканического стекла размером до 5 см и составляющих до 50% объема породы, сцементированные скрытокристаллическим и стекловатым материалом среднего состава, интенсивно выветренным, пропитанным окислами железа.

5.2.1.4. В Центральной части полигона 16 с восточного борта небольшой пролированной возвышенности на ст. 1604 и 1606 с глубины 1350-1400 м подняты кремнисто-известковистые осадочные породы предположительно неогенового возраста. Они, очевидно, с угловым несогласием лежат на породах кристаллического фундамента. С вулканами их взаимоотношения не ясно.

Осадочные породы подняты в виде окатанных и остроугольных обломков размером до 20x10x3 см с плитчатой отдельностью. Среди них выделены следующие литологические разновидности:

1. Аргиллиты серые, буровато-серые, плотные, массивные, по видимому, с известково-кремнистым цементом. Все обломки покрыты слоем гидроокислов железа и марганца.

2. Алевролиты буровато-желтые, зеленоватые; массивные, либо

косослоистые. И аргиллиты и алевролиты довольно крепкие.

3. Алевролиты не-крепкие (глыба размером 30x20x8 см), массивные с включениями мелких ископаемых раковин.

4. Кремнисто-карбонатные аргиллиты в форме конкреций -оволо-идов размером до 12x7x4 см, очень крепких. Отмечены включения раковин пелеципод.

На ст. 1606, наряду с описанными породами, подняты хорошо окатанные галечники, представленные породами, слагающими кристаллический фундамент, т.е. гранитами и сланцами. Эти галечники либо из базальных конгломератов, либо они четвертичного возраста.

5.2.2. Северо-западная часть возвышенности Криштофовича.

Геологические работы проводились в северо-западной части этой возвышенности (полигон 18-Б, приложение 8), представляющей небольшой подводный хребет северо-восточного простирания, отделенный от основной части возвышенности узкими (5-10 км) трогом.

Драгирование было выполнено с северо-западного и юго-восточного склонов этого хребта и с северного склона основной части возвышенности Криштофовича, т.е. с противоположного южного склона трога (ст. 1635).

Результативное драгирование было проведено на семи станциях, характеризующих геологическое строение этого хребта на протяжении 8-10 км. Изученная часть хребта сложена гранитоидами, которые в его северо-восточной части пер^екрыты вулканогенно-осадочной толщей.

5.2.2.1. Гранитоиды представлены гранодиоритами, гранодиорит-порфирами, биотит-роговообманковыми и биотитовыми гранитами и гранит-порфирами.

Гранодиориты подняты на одной станции (1626) с глубины 1400-1350 м. Это средне-зернистые серые породы, трещиноватые, сложенные призматическими кристаллами амфибола длиной до 3 мм, составляющими

40-50% объема породы, таблитчатыми кристаллами белого полевого шпата (до 30%) и зернами кварца.

Гранодиорит-порфиры встречаются, как совместно с равномерно-зернистыми гранодиоритами, так и вместе с гранит-порфирами на ст. 1622 (глубина 1200-1150 м) и представлены мелкозернистыми породами, в порфировых выделениях которых отмечаются таблитчатые кристаллы полевого шпата и зерна амфибола.

Биотит-роговообманковые граниты-наиболее распространенные породы изученного массива. Они были подняты на большинстве станций драгирования (1622, 1627 - глубина 1450-1400 м), 1628 - глубина 1700-1600 м, 1629 - глубина 1300-1250 м, 1630 - глубина 1400-1300 м и 1635 - глубина 1350-1300 м) и представлены серыми, розовато-серыми среднезернистыми равномернозернистыми и порфировидными разновидностями, которые преобладают над первыми. Сложены они полевым шпатом до 55%, кварцем до 25% и темноцветными: биотитом и роговой обманкой до 20%, с преобладанием биотита над амфиболом.

Порфировидные разновидности гранитов часто неравномернозернистые породы с постепенными переходами от мелко- до среднезернистых гранитов. По составу они отвечают вышеописанным гранитам с порфировыми выделениями белого или розовато-серого полевого шпата размером 5-10 мм в количестве 10-25%.

Биотитовые граниты среднезернистые, иногда порфировидные породы с гранитной структурой сложенные зернами калишпат-пертита размером 1-2 мм в количестве до 50%, кварца до 25%, плагиоклаза - олигоклаза (№ 22-25) размером 1-1,5 мм, а в порфировидных разновидностях до 3 мм и биотита, округлые чешуйки которого плеохроируют в зеленовато-коричневых тонах. Они содержат зерна акцессорного циркона и к ним приурочены скопления рудного минерала. Количество биотита до 5%.

Сходство состава гранитоидов, поднятых на различных станциях драгирования, значительно отстоящих друг от друга свидетельствует, что в пределах исследованного участка возвышенности мы имеем дело с крупным (примерно 25 x 10 км) гранитоидным массивом, сложенным фациальными разностями от гранодиоритов до биотитовых гранитов.

5.2.2.2. Породы вулканогенной толщи установлены на двух станциях драгирования в северо-восточной части подводного хребта. На ст. 1625, выполненной с северного его склона, они подняты с глубины 1350-1300 м, на ст. 1630, с южного склона, они установлены в интервале глубин 1400-1300 м. В составе толщи развиты андезито-базальты, андезитовые порфириты и туфы липаритов.

Андезито-базальты темно-серые, пористые, породы с зональным строением, обусловленным чередованием зон мощностью 2-3 см плотных массивных пород с более темными пористыми базальтами. Границы зон четкие, подчеркиваются тонкой (1-2 мм) корочкой ожелезненных пород, проходящих по их границе.

Андезитовые или андезито-дацитовые порфириты-серые, плотные породы с тонкокристаллической основной массой и порфировыми выделениями полевого шпата.

Литокристаллокластические^{и с} туфы липарита светло-зеленого, желтовато-серого цвета, крепкие породы, состоящие из обломков липаритов размером до 3 см, сцементированных стекловатой массой липаритового состава. Количество обломков 10-15%, остальное-основная масса.

На ст. 1630 граниты подняты совместно с вулканогенными породами, причем последние не несут следов контактового воздействия гранитов. Вероятно, эти вулканы налегают на граниты и по возрасту отвечают вулканитам, налегающим на граниты и гнейсы в пределах Восточно-Корейской возвышенности (полигон 16).

5.2.2.3. На ст. I626, I629, I630 с северо-западной части возвышенности, с глубины 1250-1400 м, совместно с гранитоидами и роговиками кристаллического фундамента, подняты осадочные породы, которые по литологическому сходству сопоставляются с неогеновыми (миоценовыми) разностями широко развитыми в пределах изучаемого региона. Породы подняты в виде небольших обломков (размером до 10x8x2 см) уплощенной формы. Базальный слой толщи представлен кварц-полевошпатовыми гравелистыми песчаниками серыми и зеленовато-серыми (ст. I526), выше их залегает толща диатомитовых алевролитов светлых, зеленоватых. Мощность толщи измеряется, по-видимому, первыми сотнями метров.

В северо-западном борту юго-восточной части возвышенности развиты, подобные описанным, диатомовые алевролиты. Породы подняты на ст. I633 и I635 с глубины 1400-1500 м в виде обломков комковатой формы. Они представлены зеленовато-желтыми и светло-зелеными диатомовыми алевролитами с массивной, либо неяснопятнистой текстурой, иногда брекчиевидного облика. Обломки пород пронизаны ходами илоедов.

5.2.3. Южная часть желоба Тояма, полигон 30.

Желоб Тояма и банка Хакусан (приложение 9) расположены в восточной части Японского моря. Драгирование было проведено на западном и восточном склонах трога Тояма в интервале глубин 2200-2500 м, с которых были подняты вулканиды среднего и кислого состава (ст. I643) и диатомитовые алевролиты (ст. I644, I646).

5.2.3.1. Вулканогенные породы были подняты со склонов вулканической постройки, расположенной на западном борту желоба Тояма, в интервале глубин 1400-1300 м (ст. I642, I647) и с поверхности холмистой вершины и восточного склона банки Хакусан (интервал глубин 550-300 м, ст. I649, I652). Западная часть этой банки, в пределах изученного ее участка, сложена филлитовидными сланцами (интер-

вале глубины 290-1000 м, ст. 1648, 1650, 1653, 1654, 1651).

Вулканогенные породы представлены туфами и лавами среднего и кислого состава. Среди первых выделяются кристаллокластические, флюидальные породы с выделениями лейст плагиоклаза, кристаллолитокластические псеффо-псаммитовые туфы кислого состава. Литокласты в них представлены обломками липаритов, реже кремнистых алевролитов (1650), а кристаллокласты — зернами полевого шпата.

Лавы представлены андезито-дацитовыми порффирами со стекловатой основной массой слабо флюидальной с вкраплениями полевого шпата размером до 1 мм.

Андезитовые порфириты сложены тонкокристаллической, участками стекловатой, основной массой, с порфировыми выделениями таблитчатых кристаллов полевого шпата размером до 5 мм. Липаритовые порфиры имеют полнокристаллическую зернистую основную массу, составляющую до 30% объема породы и содержат порфировые выделения полевых шпатов до 40% и зерна кварца до 30%.

5.2.3.2. Филлитовидные сланцы банки Хакусан представляют собой мелкоплитчатые, зеленовато-серые, тонкослоистые породы со сланцеватостью, которая совпадает с их слоистостью и выражается в развитии хлорита и серицита по плоскостям кливажа. В отдельных образцах (ст. 1650) наблюдается микроплитчатость с будинированными инъекциями мелко-белого кварца.

Иногда, наряду с филлитовидными сланцами (ст. 1651, 1652), отмечаются обломки алевролитов с тонкими (до 2 мм) прослоями мелкозернистых и тонкозернистых песчаников.

При микроскопическом изучении (филлит 1650) в филлитах наблюдается бластомилонитовая или лепидогранобластовая структура, сланцеватая, микроплитчатая текстура. Полосчатость обусловлена чередованием тонких (до 2 мм) полос, состоящих, в основном, из кварца и полос толщиной до 0,5 мм, сложенных серицитом. Кварцевые полосы сложены

мелкими (до 0,05 мм) зернами кварца, реже альбита (№ 5-10), в количестве до 30%, которые погружены в микрокристаллическую основную массу, сложенную кварц - хлорит-серицитовым агрегатом. Эти прослои разделены серицитовыми прослоями, состоящими из удлиненных чешуек серицита с редкими зернами кварца. Контакты между прослоями четкие, ровные, прямые, вероятно, они отражают первичную слоистость осадочной породы сложенной пелитовыми и алевроитовыми слоями.

5.2.3.3. На ст. I648, выполненной на плоской вершине банки (глубина 290 м), совместно со сланцами, подняты обломки среднезернистых лейкократовых гранитов, состоящих из кварца до 50% и такого же количества полевого шпата, а также мелкозернистых порфировидных лейкократовых гранитов розовато-серого цвета с вкраплениями полевого шпата и кварца.

5.2.3.4. Осадочные породы предположительно неоген-четвертичного возраста подняты на ст. I643, I644, I646, I647, I650, I652, I653 со склонов желоба Тояма, склонов вулканической постройки и с банки Хакусан. Со склонов желоба в интервале глубин 2200-2100 м на ст. I643, I644, I646 подняты диатомитовые алевролиты светлые, желтовато-зеленоватые-бурые, некрепкие. На ст. I646 они подняты в виде глыб размером до 60 см с рваными краями и свежими сколами. Порода слюдистая, слегка пльчатая. Поверхность глыб изъедена ходами червей-иллоедов. Литологически эти алевролиты подобны таковым в разрезе миоценовых отложений, широко развитых в разных частях Японского моря. Подобные породы в незначительном количестве подняты на станции I647 с интервала глубины I400-I300 м.

На ст. I644, I650 подняты слаболитифицированные осадки предположительно четвертичного возраста. На ст. I644 (глубина 2200-2100 м), породы представлены монолитными глыбами (размером до 50x50x40 см), оторванными от обнажения. Они имеют полосчатую,

линзовидно-полосчатую и пятнистую текстуру. Цвет их, в зависимости от состава, изменяется от пепельно-серого, светло-серого для песчанистых алевроитов, бурых, зеленовато-бурых - для глинистых алевроитов и до темных у тонко-илистых разностей.

В илах отмечены галечки размером до 2 см округлой и уплощенной формы, состоящие из лав и спекшихся туфов липаритов.

На ст. I650 (глубина 400-350 м) поднято несколько окатанных обломков кирпично-бурых алевроитов, по-видимому, со значительной примесью пепловых частиц.

На ст. I650, I653, I654 подняты хорошо окатанные галечники (голоцен), представленные диоритовыми порфиритами, филлитовидными сланцами, гранит-порфирами, кварцитами, туфами и лавами андезитов, дацитов, реже липаритов.

Состав галек аналогичен составу развитых здесь коренных пород докайнозойского фундамента.

5.2.4. Возвышенность Ямато, хребет Северный.

На возвышенности Ямато работы проводились в пределах Северного хребта, где были расположены два полигона I4-Б и I4-В.

5.2.4.1. Полигон I4-Б (приложение II) был разбит на подводной возвышенности округлой формы, вытянутой в северо-восточном направлении примерно на 25 км, при ширине основания (по изобате I200-1400 м) около 20 км. Она отделена от основной части Северного хребта неширокими впадинами глубиной до I600 м на севере и западе и до 1100 м в ее восточной части. Плоская вершина этой возвышенности расположена на глубине 450 м ниже уровня моря. С юго-восточного обрывистого склона этой возвышенности были подняты породы на четырех станциях драгирования (I656, I657, I658, I659) с глубины 450 м - 500 м.

Возвышенность сложена терригенной толщей, прорванной гранитами и перекрытой толщей вулканогенных пород.

5.2.4.1.1. Породы терригенной толщи установлены на трех станциях драгирования, характеризующих участок возвышенности протяженностью около 5 км.

В составе толщи развиты среднезернистые полимиктовые песчаники буровато-коричневые, ороговикованные. В них отмечаются также (до 3 мм) прожилки мелкозернистых гранитов.

На контакте с гранитами песчаники переходят в кварц-альбит-серицитовые микросланцы, состоящие из кварца, мелкие округлые зерна которого слагают отдельные участки породы. Количество его до 50%. Мелкие зерна альбита наблюдаются в небольшом количестве (до 10%) между зернами кварца. Слюда (до 45%) представлена пучками серицита, мусковита и биотита, которые слагают участки, создавая полосчатую текстуру породы. Они развиваются по цементу песчаников.

Наряду с песчаниками на ст. 1658 и 1659 развиты углистоглинистые сланцы с хиастолитом. Внешне, это черные плотные породы с мелкими шестоватыми кристаллами хиастолита. В них наблюдается слабо выраженная слоистость. Структура породы порфировластовая с микрогранолепидобластовой структурой основной ткани. Текстура массивная. Сланцы состоят из крупных (до 2 мм) удлиненных кристаллов хиастолита в количестве до 25%, иногда с кристообразными сростками, содержащими углистое вещество. Микрозернистая основная масса состоит из мелких зернышек кварца, чешуек серицита и черного углистого вещества (до 50%).

5.2.4.1.2. Граниты представляют собой серые среднезернистые равномерно зернистые породы биотит-роговообманковые с содержанием темноцветных, примерно 7-8%. Остальное - зерна кварца (30%) и полевошпат (до 60%) в виде белых или розовато-серых таблитчатых кристаллов.

В контакте с песчаниками они переходят в мелкозернистые разновидности с гранитной структурой, состоящие из плагиоклаза (до 30%), кварца (до 35%), количество которого увеличивается к контакту с песчаниками и слюды (до 35%), представленной биотитом и мусковитом, развивающимся по плагиоклазу и биотиту.

Граниты по своему составу аналогичны биотитовым гранитам возвышенности Ямато (Деликов, Васильев, 1974), которые по данным радиоизотопного возраста (220-168 млн. лет) могут быть отнесены к поздне-палеозойскому - раннемезозойскому комплексу.

Возраст гранитов. Прорываемая гранитами терригенная толща, имеет возраст не моложе позднего палеозоя.

5.2.4.1.3. Породы вулканогенной толщи развиты на пологой поверхности возвышенности (ст. 1659) и установлены в верхней части склона (ст. 1656, глубина 460-430 м). Это глыбы и многочисленные обломки спекшихся псефо-псаммитовых литокристаллокластических туфов дацитового состава и игнимбритов того же состава. В последних, отчетливо наблюдаются фьямме в виде длинных (до 6 см) полос с выклинивающимися и расплющивающимися концами. Литокласты размером 2-3 см представлены остроугольными и округлыми обломками алевролитов, гранитов, андезитов, туфов, а кристаллокласты - табличками (до 2 мм) полевых шпатов размером до 2 мм и зернами кварца.

Среди обломков туфов встречаются обломки андезитов с афировой основной массой и вкраплениями полевых шпатов и пористые базальты.

Наличие обломков гранитов и алевролитов терригенной толщи в литокластах туфов, свидетельствует о более молодом, вероятно, палеозойском возрасте вышеописанных вулкаников.

5.2.4.2. Полигон 14-В (приложение 12) расположен в центральной части Северного хребта. Этот хребет, в пределах изученной части протянут в северо-восточном направлении.

5.2.4.2.1. С его северо-западного и юго-восточного склона с глубины 480-450 м (ст.1662) и 650-600 м (ст.1674), а также с крутого уступа, расположенного на северном склоне на глубине 950-1050 м (ст.1674), подняты обломки гранитов, среди которых выделяются среднезернистые биотит-роговообманковые и средне-крупнозернистые биотитовые.

Биотит-роговообманковые граниты представляют собой серые породы, с темноцветными, расположенными в виде темных полос и составляющими 10-12% объема породы. Среди них наблюдаются катаклазированные и окварцованные разности.

В биотитовых гранитах, темноцветные составляют не более 5% и представлены мелкими чешуйками биотита. В этих породах, участками наблюдаются порфировидные выделения белого или розовато-серого полевого шпата. По внешнему виду эти граниты сходны с гранитами полигона 14-Б.

5.2.5. Безымянная возвышенность в Центральной котловине, полигон 27 (приложение 14).

Возвышенность, расположенная в центральной части Центральной глубоководной котловины представляет собой хребет северо-западного простирания конусовидной формы. Превышение его гребня над дном глубоководной котловины достигает 1600 м.

Драгирование проведено с верхней части этого хребта в интервале глубин 1650-2000 м. Здесь на шести станциях драгирования были подняты базальтаиды, их туфы и диатомовые алевроиты, залегающие на вулканогенных породах.

5.2.5.1. Вулканогенные породы представлены черными долеритами (ст.1679) с долеритовой структурой с пористой текстурой, состоящие из однородной массы, сложенной плагиоклазом и мелоклиновым пироксеном. Плагиоклаз-лабродор (№ 55-57) представлен лейстами дли-

ной 0,2-0,4 мм изоморфными по отношению к зернам пироксена. Пустоты составляют до 10% общей площади шлифа. Их стенки выполнены глинистыми минералами.

Кроме долеритов, в пределах возвышенности наблюдаются буровато-серые пористые базальты или андезито-базальты, а также стекловатые базальты и лавобрекчии базальтов, обломки базальтов в которых (размером до 5 см) сцементированы базальтами состава, близкого к составу обломков.

На ряде станций (1675, 1676, 1678) подняты глыбы и обломки псаммитовых, псефо-псаммитовых, агломерато-псефитовых витрокластических и литокристаллокластических туфов базальтов и андезито-базальтов. Они сложены обломками вулканического стекла, пемзы, базальтов и андезитов с кристаллокластами полевых шпатов, сцементированных черной или буровато-зеленой стекловатой основной массой, по которой развивается палаганит, глауконит, а поры в них выполнены цеолитом.

5.2.5.2. На вулканитах (лавах и туфах основного и среднего состава) лежит толща осадочных пород, предположительно миоценового возраста. Породы представлены диатомитовыми алевролитами (ст. 1675, 1676, 1678, 1677, 1680), поднятыми с интервала глубины 1650-1900 м. В базальных слоях толщи, в алевролитах отмечены включения мелких хорошо окатанных галек и гравелин размером до 2 см, состоящих из черных стекловатых андезито-базальтов.

Диатомитовые алевролиты подняты в виде глыб с остроугольными и слегка окатанными гранями. Размеры глыб до 30 см, поверхность их покрыта сапистыми налетами гидроокислов железа и марганца и изъедены ходами илоедов. Алевролиты обычно светлые, желтовато-зеленовато-бурые, не-крепкие, массивные. Иногда (ст. 1676) в алевролитах отмечены включения железа-марганцевых стяжений в виде округлых нодулей, либо черных блестящих линзовидных слойков мощ-

ностью 2-3 мм.

6. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ.

В течении рейса было отобрано 5 колонок осадков в Восточно-Китайском и 23 колонки в Японском морях. Из них 3 колонки были подняты с шельфа Восточно-Китайского и 3 с материкового склона Японского моря со стороны Корейского пролива. Длина колонок изменяется от 15 до 400 см (приложение 5-т).

Характер поднятых осадков в значительной мере определяется геоморфологией районов расположения станций и гидрологическими и климатическими условиями.

На шельфе Восточно-Китайского моря и на спаде глубин северной части Корейского пролива, в областях интенсивного привноса терригенного материала и значительных течений, осадки однородны и представлены песчаной фракцией. В глубоководных областях (>600м) в пределах обследованных полигонов преобладают пелитовые осадки серого цвета с различными оттенками, иногда с запахом сероводорода.

На пелитовый фон осадков значительное влияние, в форме прослоев и горизонтов, оказывает биогенное осадконакопление (алевритовая фракция фораминифер) и пепловый материал. Обогащение осадков фораминиферами и фораминиферовые прослои определяются климатическими условиями и, вероятно, приурочены во времени к теплым климатическим условиям. Изучение этих прослоев послужит хорошей основой для палеоклиматических реконструкций и климато-стратиграфии осадков. Осадки обогащенные фораминиферами на обследованных полигонах свойственны глубоководной части Восточно-Китайского моря и южной части Японского моря, включая возвышенность Миято.

Глубоководные осадки в значительной мере разбавлены вулканическим материалом преимущественно в виде пепла.

мератов. Особенно сильно влияние вулканизма в осадках полигонов 18 и 16 (возвышенности Криштофовича и Восточно-Корейская). Исследование происхождения этого материала (подводное или надводное) представляет большой интерес.

В осадках некоторых колонок (ст. 1640 близ желоба Тояма, ст. 1666 с возвышенности Ямато и др.) отмечаются песчаные горизонты и гальки средней окатанности.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Из всех районов работ наибольшее разнообразие бентических организмов отмечено в Восточно-Китайском море на полигоне 12. Здесь подняты двустворчатые, брюхоногие и панцирные моллюски, кораллы, брахиоподы, иглокожие (морские ежи, звезды, лилии, офиуры), ракообразные, мшанки, губки, черви и сипункулиды. Среди кораллов, брахиопод и моллюсков в большинстве случаев преобладают организмы, погибшие в неблагоприятных условиях; немногочисленные живущие представители указанных групп, видимо, свидетельствуют о восстановлении нормального гидрохимического режима. Из шести видов заморских брахиопод один *Laqueus californianus* (Koch) — впервые обнаружен в Восточно-Китайском море, южнее известной до настоящего времени границы его географического ареала.

На Восточно-Корейской возвышенности (полигон 16) и возвышенности Криштофовича (полигон 18), где проводилось только глубоководное драгирование, отмечено наименьшее количество бентических организмов, из которых следует указать главным образом, ракообразных (крабы).

Наиболее результативные биологические сборы проведены на 30 полигоне (банка), где подняты кораллы, брахиоподы (*Laqueus californianus*, массовая серия), моллюски, иглокожие, ракообразные, многочисленные губки, черви. Разнообразие и высокая численность любой отдельных групп беспозвоночных организмов указывают на бла-

поприятные условия внешней среды.

На полигоне I4 (северный хребет Ямато) из биологических объектов преобладали брахиоподы (один вид замковых и один вид беззамковых), морские звезды (4 вида), одиночные кораллы; малым количеством экземпляров представлены губки и мшанки.

В целом собранная во время рейса коллекция беспозвоночных организмов существенно дополняет сборы по ряду групп, имеющих в Институте биологии моря, а последующая их обработка в лабораторных условиях позволит расширить существующие представления об экологии, географическом распространении, составе скелетных образований и других особенностях.

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Основные результаты рейса заключаются в следующем:

8.1. Завершены исследования геологического строения дна трога Окинава в районе параллели 30° с.ш. В дополнение к работам, выполненным в 25 рейсе НИС "Первенец" на банках Гоисоне и Гадзья-Нисисоне, обследована банка Мекура и безымянная банка, расположенная вблизи западного борта трога. Установлен сильно расчлененный рельеф дна трога и его сложное геологическое строение, в котором принимают участие метаморфические, магматические и осадочные породы различного возраста от докембрийского до современного. В совокупности с геофизическими материалами, полученными в 1978 г. НИС "Вулканолог" эти данные помогут пролить свет на вопрос о формировании трога Окинава.

8.2. Закончено, в пределах разрешенной акватории, исследование Восточно-Корейской возвышенности, представляющую собой структуру, сходную с древними кристаллическими массивами Корейского полуострова.

Продолжено изучение возвышенности Криштофовича, начатое еще в 20 рейсе "Первенца". Тогда была обследована южная окраина этой

возвышенности и впервые на дне Японского моря обнаружены метаморфические породы раннепротерозойского возраста. В данном рейсе проведено исследование интересных морфоструктур, расположенных в северо-западной части возвышенности. Здесь можно предположить наличие грабена, отделившего краевую зону, от остального массива возвышенности Криштофовича.

8.3. Проведены работы на двух участках Северного хребта Ямато и получены новые данные о его геоморфологии и геологическом строении, позволяющие продолжить составление геологической и других карт для одной из крупнейших подводных возвышенностей Японского моря.

Составлена батиметрическая карта и проведено драгирование изолированной возвышенности, расположенной в Центральной котловине

8.4. Впервые проведены среднемасштабные исследования южной части желоба Тояма и прилегающего к нему района. Получены данные, указывающие на тектоническое (рифтогенное) происхождение желоба, образовавшегося относительно недавно - в плейстоцене и продолжающегося, вероятно, свое развитие до настоящего времени. Вместе с тем, в формировании рельефа его дна и склонов участвуют придонные лавинные потоки.

8.5. Выполнены задания Главного управления навигации и океанографии МО СССР и Гидрографического отдела ТОФ ^{по} проверке отличительных глубин и промерам.

8.6. Проведено испытание трех типов пробоборников новых конструкций и отобрано колонок грунта: гидростатическим-5, гидродоршневым-10, гравитационным - 13.

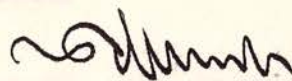
В итоге испытаний пробоборников новых конструкций установлено их значительное преимущество по длине забора рыхлых осадков и количеству материала по сравнению с трубками, применявшимися ранее в Тихоокеанском океанологическом институте ДВНД АН СССР.

Кроме этого, новые пробоотборники проще по конструкции и удобнее в эксплуатации, чем пробоотборники, применявшиеся в ИО АН СССР.

Применение новых пробоотборников и дальнейшее их усовершенствование позволит на более высоком уровне изучать вопросы стратиграфии осадков и палеогеографии морских бассейнов.

Начальник экспедиции 30 рейса

НИС "Первенец", д.г.-м.н.



И.И.Берсенеv

9. ЛИТЕРАТУРА

А. Опубликованная

Геологические исследования в окраинных морях северо-западной части Тихого океана. АН СССР, ДВНЦ, ТОИ, Владивосток, 1977, 171 с.

Геология окраинных морей Тихого океана. АН СССР, ДВНЦ, ТОИ, Владивосток, 1975, 186 с.

Вопросы геологии дна Японского моря. АН СССР, ДВНЦ, ТОИО, Владивосток, 1973, 148 с.

Вопросы геологии и геофизики окраинных морей северо-западной части Тихого океана. АН СССР, ДВНЦ, ТОИ, Владивосток, 1974, 207 с.

Леликов Е.П., Васильев Б.И. Петрография и геохимия гранитов подводной возвышенности Ямато. Изв. АН СССР, сер. геол., №5, 1974, с.

Масайтис В.Л. (ред.). Геология Кореи. М., "Недра", 1964, 160 с.

Минато Масао, Гораи Масао, Фунахаси Мицуо (ред.). Геологическое развитие японских островов. М., "Мир", 1968, 717 с.

Липкин М.А. Метаморфические формации зоны перехода от Азиатского континента к Тихому океану, изв. АН СССР, сер. геол., № 7, 1974, с. 45-53.

Б. Не опубликованная.

Геологическое строение переходной зоны от Азиатского материка к Тихому океану. Часть I. Восточно-Китайское море, островная дуга и мелоб Рюкю. Берсенев И.И., Леликов Е.П., Липкин Ю.С. и др. Фонды ТОИ ДВНЦ АН СССР, Владивосток, 1977.

Отчет^о геолого-геофизических исследований в 20 рейсе НИС "Первенец" (Японское море). Берсенев И.И., Берсенев Ю.И., Леликов Е.П. и др. Фонды ТОИ ДВНЦ АН СССР, Владивосток, 1974, 112 с.

Отчет о геологических исследованиях в 7(24) рейсе НИС "Первенец" (Японское море). Берсенов И.И., Берсенов Ю.И., Ващенко Н.Г. и др. Фонды ТОИ ДВНЦ АН СССР, Владивосток, 1975, 62 с.

Отчет о геологических исследованиях в 25 рейсе НИС "Первенец" (Японское море, Восточно-Китайское и Филиппинское моря) Берсенов И.И., Ващенко Н.Г., Леликов Е.П. и др. Фонды ТОИ ДВНЦ АН СССР, Владивосток, 1976, 61 с.

Отчет о геологических и гидрофизических исследованиях в 28 рейсе НИС "Первенец" (Японское и Восточно-Китайское моря). Берсенов И.И., Берсенов Ю.И., Ващенко Н.Г. и др. Фонды ТОИ ДВНЦ АН СССР, Владивосток, 1977, 115 с.

Отчет по теме: "Карта разломов СССР и сопредельных стран". Том У. Пояснительный текст по акватории Японского моря. Берсенов И.И., Липкин Ю.С., Сигова К.И. Фонды ТОИ ДВНЦ АН СССР. Владивосток, 1975, 78 с.

Предварительный отчет о результатах геологической экспедиции в 10 рейсе НИС "Первенец". Берсенов И.И., Липкин Ю.С., Марков Ю.Д. Фонды ТОИ ДВНЦ АН СССР, Владивосток, 1971, 57 с.

Предварительный отчет о результатах геологической экспедиции в 15 рейсе НИС "Первенец". Берсенов И.И., Марков Ю.Д. и др. Фонды ТОИ ДВНЦ АН СССР, Владивосток, 1972, 24 с.

Приложение I-Т

"утверждаю"

Вице-президент АН СССР

НАУЧНАЯ ПРОГРАММА

30 рейса нис "Первенец". Восточно-Китайское
и Японское моря. ТОИ ДВНЦ СССР (март-май
1978 года)

Основной задачей экспедиции является продолжение изучения геологического строения и морфоструктур дна Японского и Восточно-Китайского морей по проблеме 05.001, темам 01.02.Н1 и 01.04.Н1, связанным с международными программами "Международный проект геологических корреляций" и "Геодинамика".

Эти исследования, начатые ТОИ ДВНЦ АН СССР в 1970 г., позволили выяснить основные черты строения дна Японского и частично Восточно-Китайского морей, которые являются важными звеньями зоны перехода от Азиатского континента к Тихому океану. Однако, единого взгляда на природу этих морей не существует. До сих пор сосуществуют различные гипотезы: реликтовая, рифтовая (в разных модификациях), обрушения (океанизации), плитотектоники и др. Такое обилие гипотез объясняется недостаточностью имеющегося фактического материала. Однозначный ответ на вопрос о геологической природе окраинных морей может дать только детальное изучение строения их дна. Конкретной целью проектируемой экспедиции является изучение геологического строения Восточно-Корейской возвышенности, северного хребта Ямато и желоба Тоэма в Японском море, а также подводных возвышенностей в северной части Восточно-Китайского моря (см. карту-схему).

Методика исследований. Исходя из имеющегося на судне оборудования и опыта рейсов, выполненных в 1970-1977 гг., основными видами работ будут эхолотные промеры и отбор проб горных пород. Эхолотные промеры будут выполняться с помощью глубоководного эхолота Кельвин-Хьюз с записью на прибор ФАК-П. На полигонах, подлежащих исследованиям, проводятся эхолотные промеры с привязкой галсов с помощью РНС "Лоран"-А и С", а в отдельных случаях судовой РЛС "Дон" к береговым ориентирам. По этим промерам составляются схематические батиметрические карты масштаба 1:100.000 и выбираются участки с крутыми, удобными для драгирования склонами. На этих участках устанавливается заякоренный буй. С привязкой к бую, осуществляемой РЛС "Дон", выполняется дополнительная сеть промерных галсов и составляется батиметрическая карта на основе масштаба 1:25.000. Драгирование крутых склонов проводится последовательно от меньших глубин склона к большим. На отдельных участках станции драгирования располагаются вне радиолокационной видимости буя, а их координаты определяются по РНС "Лоран". Голоценовые и верхнеплейстоценовые отложения изучаются путем отбора проб прямоточными трубками и дночерпателями "Океан".

Районы исследований. В Восточно-Китайском море планируется провести работы на полигоне 12, ограниченном координатами: $29^{\circ}50' - 30^{\circ}20'$ с.ш.; $128^{\circ}10' - 129^{\circ}00'$ в.д.

В этом районе в 25 рейсе нис "Первенец" на полигоне 9 была изучена банка Гадзэя-Нисисоне. Драгирование проведено на площади, ограниченной координатами $29^{\circ}50' - 29^{\circ}53'$ с.ш., $128^{\circ}50' - 128^{\circ}57'$ в.д. Здесь обнаружены вулканогенные породы преимущественно среднего состава. Со склонов смежной с востока

банки Гансоне (полигон 9-А) в районе, ограниченном координатами $29^{\circ}43' - 29^{\circ}47'$ с.ш.; $129^{\circ}23' - 129^{\circ}27'$ в.д., подняты интрузивные породы - диориты и гранодиориты.

В 28 рейсе "Первенца" было проведено рекогносцировочное драгирование безымянной банки в районе с координатами $29^{\circ}59' - 30^{\circ}01'$ с.ш.; $128^{\circ}24' - 128^{\circ}25'$ в.д. Здесь обнаружены докембрийские метаморфические породы - гнейсы, амфиболиты, кристаллические сланцы и др. Таким образом, дно трога Окинава в районе планируемого полигона имеет очень сложный рельеф и геологическое строение. Мелководные банки, отделенные друг от друга глубоководными впадинами, сложены различными по возрасту и составу породами. На полигоне 12 предполагается провести эхолотные промеры от островного склона арх. Токара до материкового склона. Это даст возможность увязать ранее выполненные промеры на полигонах 9 и 9-А и уточнить морфоструктуру этой части трога Окинава. Драгирование склонов ряда не исследованных банок и подводных гор позволит более обоснованно судить о его геологическом строении.

В Японском море планируется провести исследования на Восточно-Корейской возвышенности, на Северном хребте Ямато, в желобе Тояма и на прилегающей к нему с запада подводной возвышенности.

В пределах Восточно-Корейской возвышенности они будут выполняться на площади, ограниченной координатами: $38^{\circ}20'$ с.ш., $129^{\circ}30' - 130^{\circ}20'$ в.д.; $39^{\circ}20'$ с.ш., $129^{\circ}30' - 130^{\circ}20'$ в.д.; $39^{\circ}40'$ с.ш., $130^{\circ}00' - 131^{\circ}00'$ в.д. В 24 и 25 рейсах "Первенца" в этом районе проводились работы на полигонах 15, 16-А и на нескольких станциях драгирования вне полигонов. В результате

были подняты протерозойские порфиробластические граниты, гнейсо-граниты и гнейсы. На полигоне I6-A они перекрыты толщей конгломератов и песчаников предположительно пермского возраста. На одном из участков обнаружена вулканическая постройка, сложенная, по данным двух станций драгирования, сильно измененными туфами среднего состава. Неогеновые отложения драгированием не обнаружены, хотя, по данным непрерывного сейсмопрофилирования, они выполняют ряд небольших впадин. В данном рейсе планируется провести эхолотную съемку на значительной части возвышенности, увязать ранее выполненные полигоны и составить сводную батиметрическую карту. Драгирование ^ипозволяет уточнить ее геологическое строение.

На Северном хребте подводной возвышенности Ямато в 24 и 28 рейсах "Первенца" были проведены исследования на полигонах I4, I4-A, охватившие юго-западную часть хребта, расположенную к югу от параллели $39^{\circ}25'$. Здесь распространены палеозойские вулканические породы и гранитоиды. Их перекрывает полого залегающая толща нижнемеловых континентальных отложений. Небольшие впадины выполнены неогеновыми осадками. Местами расположены вулканические постройки, сложенные базальтоидами. Севернее указанной параллели, по данным рекогносцировочных работ Б.И.Васильева и других, помимо указанных комплексов пород, обнаружены более древние гранитоиды, палеогеновые отложения и другие породы. В данном рейсе планируется продолжить исследования Северного хребта. Для этого намечено провести работы на полигоне 29, ограниченном координатами: $39^{\circ}21'$, $133^{\circ}25' - 134^{\circ}00'$; $40^{\circ}15'$, $133^{\circ}25' - 134^{\circ}00'$ в.д. Тем самым большая часть Северного хребта будет покрыта исследованиями среднего масштаба.

Желоб Тояма прослеживается от одноименного залива о.Хонсю до Центральной котловины Японского моря на протяжении более 550 км. Желоб имеет относительную глубину до 300-400 м и крутые (до 45°) склоны. Вблизи желоба в 31 рейсе бурового судна "Гломар Чейенджер" были пробурены скважины 299-302. Однако выход керна был весьма низким и полных данных о разрезе кайнозойских отложений, выполняющих котловины Хонсю и Центральную, получено не было. Поинтервальное драгирование бортов желоба может в какой-то мере выполнить этот пробел. На большей части желоб пересекает котловины, где глубины дна увеличиваются с юга на север от 2200 до 3500 м. Емкость барабанов лебедки судна не позволяет драгировать склоны на подобных глубинах. Поэтому для работ выбран участок у южного окончания котловины Хонсю, получивший название полигон 30. Полигон 30 ограничен координатами: $38^{\circ}25'$ с.ш., $137^{\circ}15' - 137^{\circ}45'$ в.д.; $38^{\circ}40'$, $137^{\circ}15' - 137^{\circ}45'$ в.д. В юго-западной части полигона расположена подводная возвышенность, вероятно, вулканического происхождения с минимальными глубинами 252-270 м, а ~~ж~~ его восточ^{ую}ней часть пересекает желоб Тояма, где глубины достигают 2000 м. Геологические исследования ранее здесь не производились и любые сведения о характере развитых здесь горных пород представляют большой интерес.

Состав экспедиции. Экспедиция будет состоять из двух отрядов — геологического и геоморфологического. Первый отряд обеспечивает установку и снятие буев, драгирование и отбор проб прямоточными трубками и дночерпателями, а также первичную документацию и упаковку образцов. Геоморфологический отряд несет вахту на эхолоте, составляет батиметрические карты и в

необходимых случаях оказывает помощь геологическому отряду.
Общий состав экспедиции 13 человек.

Расчет времени по этапам

I этап.

1. Переход Владивосток - полигон 12	4,5 сут.
2. Работа на полигоне 12	10 "
3. Переход Полигон 12 - Хиннам (КНДР)	3,5 "
4. Стоянка в порту Хиннам	3 "
5. Резерв на штормовую погоду	5 "
Всего	26 суток

II этап.

1. Переход Хиннам - полигон 15/16	0,5 сут.
2. Работа на полигоне 15/16	12 "
3. Переход полигон 15/16 - Вонсан (КНДР)	0,5 "
4. Стоянка в порту Вонсан	3 "
5. Резерв на штормовую погоду	5 "
Всего	21 сутки

III этап.

1. Переход Вонсан - полигон 29	2 сут.
2. Работа на полигоне 29	9 "
3. Переход полигон 29 - полигон 30	1 "
4. Работа на полигоне 30	5 "
5. Переход полигон 30 - Владивосток	2 "
6. Резерв на штормовую погоду	4 "
Всего	23 суток
ИТОГО	70 суток

Обеспечение безопасности. Для своевременного обнаружения штормовой погоды производится прием карты на прибор "Фак П" и радиосводок. При работе в Восточно-Китайском море на полигоне I2 укрытием могут служить острова арх.Токара, а в Японском море — при работе на полигоне I5/I6 — побережье Корейского полуострова, на полигонах 29 и 30 — побережье о-вов Хонсю и Садо.

Ожидаемые результаты. Анализ батиметрических карт и изучение образцов горных пород в совокупности с полученными ранее геологическими, геоморфологическими и геофизическими материалами позволяют продолжить составление геологической карты дна Японского моря и начать составление аналогической карты для северной части дна Восточно-Китайского моря.

Отчетная документация. После окончания рейса составляется информационная записка с изложением объемов выполненных работ и основными геологическими результатами. Затем составляется научный отчет по рейсу и другие документы, которые рассылаются в установленном порядке.

Директор Тихоокеанского океанологического института
Председатель Океанографической комиссии ДВНЦ АН СССР
член-корреспондент АН СССР

В.И.Ильичев

И.о.председателя Президиума ДВНЦ АН СССР
К.Э.Н.

Е.П.Гайдамаченко

Ученый секретарь ТОИ
К.Ф.-М.Н.

А.В.Алексеев

"Согласовано"

с дополнением

Командир в/ч 49283

Г.Баранов

16 декабря 1977 г.

Дополнение

1. Производить маршрутный промер по всему маршруту, а также на всех полигонах.
2. После возвращения из рейса в месячный срок представить материалы промера в в/ч 49283.

ин. Врио начальника отдела в/ч 49283

Н.И.Курганов

Вас

21

сест.

Handwritten signature and initials

РЕЙСОВЫЙ ОТЧЕТ КАПИТАНА

по рейсу № 30 с 18 марта по 27 мая 1978 г.
Направление рейса - Восточно-Китайское и
Японское моря, с заходами в порты КНДР
Хыннам и Вонсан.

Капитан МИКУЛЬЧИН Евгений Карпович

Задачи рейса: Основной задачей экспедиции являлось продолжение изучения геологического строения и морфоструктур на Японского и Восточно-Китайского морей по проблеме и темам, связанным с международными программами "Международный проект геологических корреляций" и "Геодинамика", а также проверка в работе новых образцов пробоботборников. Основными видами работ будут шлоотные промеры, отбор проб горных пород, составление батиметрических карт крупного масштаба.

Задачи экипажа: Обеспечение безаварийного плавания, четкое и умелое выполнение требований руководства экспедиции, вытекающих из научной программы, обеспечение бесперебойной работы механизмов, приборов и оборудования. Содержание судна в хорошем техническом состоянии и опрятном виде, поддержание на судне должного порядка и дисциплины, организация общественно-политической работы, учебы, отдыха, оказание научному составу помощи в работах личным участием.

УСЛОВИЯ И РАЙОН ПЛАВАНИЯ. Переход Владивосток - полигон № 12 (Восточно-Китайское море) проходил при благоприятных гидрометеорологических условиях, однако, с приходом на полигон погода резко ухудшилась, и судно вынуждено было штормовать с 22 по 23 марта. Утром 24 марта ветер ослаб, волнение улеглось и судно приступило к работам по программе. На полигоне 12 работали до конца дня 5 апреля. Частые прохождения циклонов в этом районе прерывали работы, и судно штормовало в ожидании улучшения погоды. 5 апреля в 19.30 прекратили работы на полигоне 12 и последовали под острова Гото, где

планировали провести работы с новыми образцами пробоотборников (утяжеленных и гидростатистических трубок); с наступлением хорошей погоды 7 и 8 апреля провели работы с трубками и в 19.00 8 апреля последовали на порт Хиннам для пополнения запасов воды и продовольствия.

Во время работы на полигоне 12 наблюдались течения в различных направлениях без какой-либо системы, а также сильные помехи в приемоиндикаторе "Лоран" в ночное время, что вынуждало делать перерывы в эхолотных промерах. Банки с глубинами 230, 143 и 62 метра, с координатами соответственно $30^{\circ}14,8$ $30^{\circ}08,7$ и $30^{\circ}04,9$ северная, $D=128^{\circ}55,0$ $128^{\circ}25,1$ $128^{\circ}10,8$ восточная, обозначенные на карте № 61012 изд. 1960 г., не обнаружены эхолотным промером. Потери на штормовую погоду за время работы составили 27,26% от общего времени этапа. Ветер преобладал северо-восточных направлений.

На переходе до п.Хиннам ветер удерживался от юго-запада силой до 5-6 баллов. 12 апреля прибыли в п.Хиннам, где пополнили запасы пресной воды, продовольствия и 14 апреля снялись на полигон № 16 (западная часть Японского моря). С 16 апреля начали выполнение работ на полигоне 16. Работам сильно мешали рыболовные суда и выставленные ими сети. Некоторые из сетей дрейфуют в приотпленном положении на глубине около полуметра от водной поверхности, не обозначенные какими-либо знаками. Одна из таких сетей ночью 21 апреля намоталась на винт. Очистить винт своими силами не удалось, решено продолжать работы до очередного захода в порт, где использовалась помощь водолазов. 30 апреля был обнаружен нагрев переднего сальника дейдвуда и вала по неизвестным причинам. Решено проверить центровку вала и произ-

вести замену сальника в порту захода Вонсан, используя дифферен-
товку судна грузом бетонных массивов, имеющихся на причале пор-
та, а пока продолжать работу на сниженных оборотах. 2 мая по-
следовали в п.Вонсан для пополнения запасов воды и продовольст-
вия. На пути в Вонсан обороты повысились почти до нормальных
без повышенного нагрева сальника и вала. Погодные условия весь
период были в основном благоприятные. 5 мая прибыли в порт Вон-
сан и в 00.45 местного времени стали на якорной стоянке лоцман-
ской станции в $\text{Ш}=39^{\circ}13,5$ с. $\text{Д}=127^{\circ}46,0$ В, в 20 милях от причала
порта. В порту Вонсан пополнили запасы воды и продовольствия, за-
планировав отход на утро 8 мая. Работы по очистке винта, диффе-
рентовки судна и замене сальника дейдвуда с проверкой центровки
вала произвели своими силами и с помощью корейских товарищей.
Центровка вала оказалась нормальной, а набивка сальника затвер-
девшей. Повреждений винто-рулевой группы не обнаружено. Причина
нагрева сальника окончательно может выясниться только в доке
при разборке подшипников дейдвуда. 7 мая на пляже п.Вонсан во
время любительской игры в футбол боцман Солдатов упал на песок
и вывихнул правую руку в плечевом суставе. Врач при оказании по-
мощи сказал, что Солдатову требуется немедленная операция, так
как были порваны связки. Операцию можно провести в г.Пхеньян.
Солдатов был отправлен в Пхеньян с сопровождающим, где их устраи-
ли, при содействии представителя ММФ т.Сафончик, в гостиницу и ока-
зывали медицинскую помощь. Представитель ММФ решил взять с собой
пострадавшего в СССР, так как ему тоже нужно было вылететь в
СССР. Пропуска на выезд оформили только 10 мая, поэтому Сафончик
с Солдатовым вылетели в Хабаровск 11 мая. Сопровождающий вернул-
ся в Вонсан вечером 10 мая, и судно вышло в море утром 11 мая.

Тов.Сафончик передал с сопровождающим, что счета на содержание и отправку пострадавшего им просматривались и что не следует осуждать и придирааться к суммам, указанным в счетах.

II мая вышли из порта и последовали для работы на полигоне № 30 (возвышенность Тояма)^{желоб}. 18 мая работы на полигоне 30 закончили и перешли на полигон № 14 (северная часть банки Ямато). Во время работы на полигоне 30 на экране РЛС периодически появлялось множество целей-помех, которые не давали возможности определяться по выставленному бую, так как отметка буя в это время исчезла с экрана РЛС. По-видимому, эти цели-помехи искусственного происхождения. С 19 по 24 мая провели работы на полигоне № 14. Гидрометеоусловия были в основном благоприятными. Штормовые погоды испытывали в период с 19 по 21 мая. 24 мая закончили работы на полигоне и перешли на отличительную глубину 1465 м, для проверки ее существования. Промером установлено ее отсутствие ($\text{Ш}=40^{\circ}13,4 \text{ С}$, $\text{Д}=132^{\circ}22,6 \text{ В}$). 25 мая перешли на полигон 27 (подводная гора $\text{Ш}=40-39 \text{ С}$, $\text{Д}=132-04 \text{ В}$), где проводили работы сверх программы до 27 мая. По окончании работ на полигоне 27 последовали в порт Владивосток, куда прибыли в 2230 местного времени 27 мая 1978 г.

СОСТОЯНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ, РАБОТА И ДИСЦИПЛИНА.

Организация службы на судне осуществлялась в соответствии с уставными положениями и инструкциями. Состояние трудовой дисциплины членов экспедиции в подавляющем большинстве хорошее. Экипаж относился к выполнению своих обязанностей добросовестно, оказывая научному составу всяческую помощь в выполнении научной программы. Особенно активное участие и добросовестное отношение в этом проявили начальник радиостанции ЗЫКОВ В.В. и стар-

ший механик СКАЧКОВ В.Г. Нарушений правил поведения советского моряка за границей не было. За время рейса было объявлено приказом по судну: благодарностей - 8, отмечена хорошая работа - 17 чел., взысканий - 1, снятие взыскания - 1.

ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

С выходом в рейс была создана партийно-комсомольская группа во главе с партгруппоргом коммунистом МОРГУН Л.Г., избран судовой комитет во главе с председателем ШКУРАТОВЫМ Ю.Н., избрана редколлегия, хозяйственная комиссия, создана группа политинформаторов. В течение рейса регулярно проводились собрания, производственные совещания, политинформации, выпускались стенная печать, проводились лекции и беседы на темы: "Цели научных исследований дна Мирового океана", "Проблема водоснабжения на юге Приморья", "Пресекать идеологические диверсии", "Китай сегодня", "Рай с изнанки", "Внешнеторговые связи СССР".

В конце каждого этапа рейса делались отчеты о ходе выполнения научной программы, а в конце рейса - отчет о выполнении программы всего рейса. Трижды делали просмотр слайдов с комментариями нач. рейса по прошлым рейсам нис "Д. Менделеев" и нис "Первенец".

Ежемесячно подводились итоги соцсоревнования. Проведен шахматный турнир.

Весь состав экспедиции принял участие в Ленинском субботнике. На стоянке в порту Вонсан были организованы экскурсионные поездки на пляж, по городу и на Алмазные горы.

Порты захода: Порт Хыннам. Порядок захода, оформления властями, увольнение, снабжение - без изменений. Несколько повысились цены на продукты питания.

Порт Вонсан: молодой порт, недавно открытый для захода иностранных судов, посещается редко. Механизация слабая. Порядок захода, оформления властями и увольнение такое же, как в Хиннаме. Цены на продукты питания выше, чем в Хиннаме, ассортимент бедный. Город небольшой, чистый, с современными зданиями, будущий город международного туризма. В городе имеется большой и красивый пляж с примыкающим парком.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ, ПРЕДЛОЖЕНИЯ: Планирование работы в северной части островной дуги Нансей в марте-начале апреля нецелесообразно из-за частых штормовых погод в этот период.

Несмотря на то, что в составе научной экспедиции не хватало пяти человек, программа рейса была выполнена со значительным превышением. Это говорит за то, что малочисленный состав экспедиции был организован и работал настолько хорошо, что удалось выполнить ряд работ, не входящих в программу рейса.

ДГ № I требует капитального ремонта или замены. Глубоководный эхолот требует профилактического ремонта.

Капитан

Е.К.Микульчик

ВЕРНО ДВ НЦ АН СССР

Виз. канцелярией ТОИ

21. Секрет 1978

ЖУРНАЛ БУЕВ

30 рейс НИС "Первенец"

Восточно-Китайское и Японское моря

1978 г.

Дата от. — исл. днем. нам.	Время уст. числот., подъ- ема — 3 нам.		Длина троса	Глу- бина по эхо- лоту	Рельеф дна	Дата и время обсервации			
	начало	конец							
2	3	4	5	6	7	8			
5.03	11.10	11.55	200	158	Вершина Гайота	25.03			
8.03	00.30	02.00				12.00			
						25.03 19.50			
В шторм 27.03 буй был сорван с якоря						26.03			
повис на якорем						17.30			
						26.03 17.30			
						28.03 01.00			
03	17.20 ^X	18.30	410	315	Гребень хребта				
03	19.05 ^{XX}	19.30	450	350	То же				
	06.30	07.00							

орь буй был снят с вершины хребта, буй поплыл, его подняли
повторили установку;

и поплавок утонул. Всплыл буй после изменения направления
тра и поднят.

Глубина по эхолоту	Рельеф дна	Дата и время наблюдения	Способ и результаты
5	6	7	8
10	158	Вершина Гайота	25.03 12.00
			Лоран-А 2h5 - 1164 2s7 - 3770
		25.03 19.50	РЛС "Дон" РЛДов-в Годзя = РЛД о-в Наканоси
Якоря		26.03 17.30	Лоран-А 2h5 - 1163 2s7 - 3772
		26.03 17.30	РЛС "Дон" На шкале 50 миль о-в Наканосима Др = 49,9 м РЛД = 124° 5 о-в Годзя Др=35,8 м РЛД = 135° 5
		28.03 01.00	Лоран-А 2h5 - 1163 2s7 - 3760
315	Гребень хребта		Обсервация к бую 79 не произ
350	То же		

та, буй поплыл, его подняли

после изменения направления

Приложение 3-Т

Способ и результаты наблюдений		Координаты	
		широта сев.	долгота вост
9		10	11
Лоран-А 2h5 - II64 2s7 - 3770		30°19,7	129°03,1
РЛС "Дон" РЛДов-в Годзя = 35, 6, П=135° РЛД с-в Наканосима = 40,8, П = 124°		30°19,6	129°03,0
Лоран-А 2h5 - II63 2s7 - 3772		30°19,3	129°03,6
РЛС "Дон" На шкале 50 миль с-в Наканосима Др = 49,9 м РЛП = 124° 5 с-в Годзя Др=35,8 м РЛП = 135° 5		= 30°19,8	129°03,5
	Осредненные		
		30°19,7	129°03,3
Лоран-А 2h5 - II63 2s7 - 3760		30°22,8	128°53,5

Обсервация к бую 79 не производилась

2	4	4	5	6	7	8
<u>17.04</u>	<u>14.10</u>	<u>14.25</u>	15.00	1290	Плато у подно- жия Симангта	17.04
18.04	20.00	20.25				14.25
						17.04
						20.15
						18.04
						07.40
						18.04
						08.23
						18.04
						20.04
21.04	13.25	11.45	1150	1010	Плато вулкан- ическое	21.74
						21.04

22.04. буй был снят японскими (?)
рыболовными судами.

7	8	9
дато у подис- я Симаунта	17.04	Лоран-А 253 - 2712
	14.25	254 - 1860
		255 - 2256
	17.04	Лоран-А 253 - 2711
	20.15	254 - 1860
		255 - 2257
18.04	07.40	Лоран-А 253 - 2710
		254 - 1860
		255 - 2258
18.04	08.23	Лоран-А 253 - 2711
		254 - 1860
		255 - 2257
18.04	20.04	Лоран-А 253 - 2712
		254 - 1860
		255 - 2257
		38°

го вулка- ское	21.74	Лоран-А	253 - 2720		
			254 - 1815		38°
			255 - 2293		
	21.04	Астрономический (по Солнцу)			
		= 38°37,9 ;	= 129°58,0	= 10.09,	= 1
		= 47°21,3 ;	= 11°39,7;	= 39°56,2,	
		0 12°09,01;	= + 0,32	= + 0,2	
		= 38°41,6 ;	= 129°52,00	= 13°38 ^М ,	
		= 5 ^В 18,6 ;	= 11°42,7;	= 62°24,0;	
		= 03ч40м03с;	= +0м32с;	= -0,3	

= 38°

	9	10	11
Лоран-А 253 - 2712			
254 - 1860	38°49',4	129°59',5	
255 - 2256			
Лоран-А 253 - 2711			
254 - 1860	38°49',5	129°58',8	
255 - 2257			
Лоран-А 253 - 2710			
254 - 1860	38°49',8	129°58',3	
255 - 2258			
Лоран-А 253 - 2711			
254 - 1860	38°49',5	129°58',8	
255 - 2257			
Лоран-А 253 - 2712			
254 - 1860	38°49',5	129°58',8	
255 - 2257			
Осреднение			
	38°49',6	129°58',3	
Лоран-А 253 - 2720			
254 - 1815	38°41',7	129°51',90	
255 - 2293			

Астрономический (по Солнцу)

$$\begin{aligned}
 &= 38^{\circ}37',9 ; &= 129^{\circ}58',0 &= 10.09, &= 10; \\
 &= 47^{\circ}21',3 ; &= 11^{\circ}39',7; &= 39^{\circ}56',2, &= +0,4 \\
 &0 \ 12^{\circ}09',01; &= + 0,32 &= + 0,2 \\
 &= 38^{\circ}41',6 ; &= 129^{\circ}52',00 &= 13^{\circ}38', &= 10 \\
 &= 5^{\circ}18',6 ; &= 11^{\circ}42',7; &= 62^{\circ}24',0; &= 0,6 \\
 &= 03ч40м03с; &= +0м32с; &= -0,3
 \end{aligned}$$

$$= 38^{\circ}41',8 \quad = 129^{\circ}52',40$$

$$C = 55^{\circ}0 - 0,5 \text{ МИЛЛ}$$

3

4

5

6

7

8

26.04

Ac

06.10

 $=38^{\circ}42,5$ $=139^{\circ}20,50$

26.04.

05.40

6	7	8	9
		26.04 06.10	Астрономический
		=38°42,5	Цетейя = 05 ^h 52 ^m 04 ^s ; = +0 ^m
		=139°20,50	=19 ^h 52 ^m 38 ^s ; = 37°42,7
			= 62°29,4; =57°11,2;
			=57°06,9; =57°07,3; :
			= 31°4'
			Орла = 05 ^h 56 ^m 18 ^s ; =+0 ^m
			=19 ^h 56 ^m 52 ^s ; =14°34,0
			= 8°48,6; =57°25,5; :
			=57°21,3; =57°21,9; :
			= 152°1'
			Луна: = 06 ^h 09 ^m 32 ^s ; :
			=20 ^h 10 ^m 06 ^s ; =36°03,0
			=23°59,2; =0,2; =24°:
			= 24°30,9; =+0,5; =14:
		26.04. 05.40	Луна =20 ^h 10 ^m 31 ^s ; :
			= 17°24,2; =24°30,7; :
			= 141°9'
			Альтаир =19 ^h 58 ^m 42 ^s =1:
			= 8°48,6; 057°28,7; :
			= 153°5'
			Лебедя =19 ^h 52 ^m 04 ^s ; =:
			= 33°53,2 ; = 65°49,5
			= +0,4; =92°2'
			=+0,4; = +0 ^m .34 с.

9

10

11

Астрономический

Цетейя = 05^h52^m04^s; = +0^m34^s
 = 19^h52^m38^s; = 37°42,7
 = 62°29,4; = 57°11,2; = +0,2
 = 57°06,9; = 57°07,3; = -0,4
 = 31°4'

Орла = 05^h56^m18^s; = +0^m.34^s
 = 19^h56^m52^s; = 14°34,0 38°42,7 130°09,3
 = 8°48,6; = 57°25,5; = +0,2
 = 57°21,3; = 57°21,9; = 0,6
 = 152°1'

Луна: = 06^h09^m32^s; = +0^m34^s
 = 20^h10^m06^s; = 36°03,0 = 17°24,2
 = 23°59,2; = 0,2; = 24°31,4
 = 24°30,9; = +0,5; = 141°9'

Луна = 20^h10^m31^s; = 36°01,7
 = 17°24,2; = 24°30,7; = -0,4
 = 141°9'

Альтаир = 19^h58^m42^s = 14°16,5 38-42,3 130°11,0
 = 8°48,6; 057°28,7; = +0,7
 = 153°5'

Лебедя = 19^h52^m04^s; = 330°08,3
 = 33°53,2 ; = 65°49,5
 = +0,4; = 92°2'
 = +0,4; = +0^m.34 с.

2	3	4	5	6	7	8	
<u>23.04</u>	<u>11.20</u>	<u>11.40</u> 18.30	I220	I070	Небольшое плато у подножия вул- канической по- стройки	23.04 11.30	J
						24.04 96.30	J
						24.04 18.05	J
						24.04 97.47	J
						24.04 15.30	J
<u>25.04</u>	<u>11.00</u>	<u>11.20</u>	I550	I360	Подножие вулка- нической по- стройки	25.04 11.18	J
26.04	19.35	19.55				26.04 08.14	J

6	7	8	9
1070	Небольшое плато у подножия вул- канической по- стройки	23.04	Лоран-А 253 - 2732
		11.30	254 - 1810
			255 - 2299
		24.04	Лоран-А 253 - 2733
		96.30	254 - 1810
			255 - 2300
		24.04	Лоран-А 253 - 2733
		18.05	254 - 1808
			255 - 2298
		24.04	Лоран-А 253 - 2733
		97.47	254 - 1810
			255 - 2299
		24.04	Лоран-А 253 - 2733
		15.30	254 - 1809
			255 - 2298
1360	Подножие вулка- нической по- стройки	25.04	Лоран-А 253 - 2734
		11.18	254 - 1850
			255 - 2224
		26.04	Лоран-А 253 - 2735
		08.14	254 - 1851

9		10	11
оран-А	253 - 2732	38°40',8	129°50',6
	254 - 1810		
	255 - 2299		
оран-А	253 - 2733	38°40',7	129°50',60
	254 - 1810		
	255 - 2300		
оран-А	253 - 2733	38°40',4	129°51',0
	254 - 1808		
	255 - 2298		
оран-А	253 - 2733	= 38°40',6	129°51',0
	254 - 1810		
	255 - 2299		
оран-А	253 - 2733	38°40',7	129°51',0
	254 - 1809		
	255 - 2298		
		Осредненные	
		= 38°40',7	129°51',0
оран-А	253 - 2734	38°42',5	130°10',5
	254 - 1850		
	255 - 2224		
оран-А	253 - 2735	38°42',3	130°11',0
	254 - 1851		

2	3	4	5	6	7	8
						26.4 19.37
<u>27.04</u>	<u>17.20</u>	<u>17.40</u>	1250	1100	Плато, ограни- ченное крутыми склонами	27.4. 17.40
28.04	11.25	12.30				27.4. 20.13
						28.4 07.56
						28.4 11.27
<u>14.05</u>	<u>17.45</u>	<u>18.14</u>	1800	1500		14.5 18.14
15.05	18.10	18.30				14.05 23.00

6	7	8	9
		26.4 19.37	Лоран-А 253 - 2735 254 - 1852 250 5 - 2223
0	Плато, ограни- ченное крутыми склонами	27.4. 17.40	Лоран-А 253 - 2777 250 4 - 1955 255 - 1986
		27.4. 20.13	Лоран-А 253 - 2776 254 - 1957 255 - 1986
		28.4 07.56	Лоран-А 253 - 2772 254 - 1968 255 - 1980
		28.4 11.27	Лоран-А 253 - 2772 254 - 1972 255 - 1978
		14.5 18.14	Лоран-А 253 - 3090 254 - 4123 255 - 1108
		14.05 23.00	Лоран-А 253 - 3092 254 - 4123 255 - 1107

	9	10	11
ран-А	253 - 2735		
	254 - 1852		
	250 5 - 2223	38°42',3	130°11',0
		Осредненные	
		38°42',3	130°11',0
ран-А	253 - 2777		
	250 4 - 1955		
	255 - 1986	38°36',5	131°13',2
ран-А	253 - 2776		
	254 - 1957		
	255 - 1986	38°36',8	131°13',0
ран-А	253 - 2772		
	254 - 1968		
	255 - 1980	38°38',3	131°14',4
ран-А	253 - 2772		
	254 - 1972		
	255 - 1978	38°38',6	131°15',1
		Осредненные	
		38°36',8	131°13',0
ан-А	253 - 3090		
	254 - 4123	38°38',4	137°32',30
	255 - 1108		
ан-А	253 - 3092		
	254 - 4123	38°38',5	137°32',90
	255 - 1107		

2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---

15.5
08.05

25.05
21.55

16.05
08.10

16.05
18.10

1
2
3

6	7	8	9
		15.5 08.05	Лоран-А 253 - 3090 254 - 4223 255 - 1107
		25.05 21.55	Лоран-А 253 - 3092 254 - 4123 255 - 1107
		16.05 08.10	Лоран-А 253 - 3092 254 - 4123 255 - 1107
		16.05 18.10	Лоран-А 253 - 3089 254 - 4121 255 - 1107

Обсервацию произвели:

1. 04-08 часов, 16-20 часов - ст.
2. 00-04 ч., 12-16 часов - второй
3. 08-12 ч., 16-24 часа - третий

Начальник экспедиции

доктор Г.-М.Н.

	9	10	11
Лоран-А	253 - 3092		
	254 - 4223	38°38,0	137°32,50
	255 - 1107		
Лоран-А	253 - 3092		
	254 - 4123	38°38,0	137°32,50
	255 - 1107		
Лоран-А	253 - 3092		
	254 - 4123	38°38,0	137°32,50
	255 - 1107		
Лоран-А	253 - 3089		
	254 - 4121	38°38,3	137°32,50
	255 - 1107		
		Осредненные	
		38°38,0	137°32,50

Обсервацию произвели:

- . 04-08 часов, 16-20 часов - ст.помощник Е.Ф.Червяков
- . 00-04 ч., 12-16 часов - второй помощник В.Я.Сивоченко
- . 08-12 ч., 16-24 часа - третий помощник Л.Г.Моргун

Начальник экспедиции

доктор Г.-М.Н.

И.И.Берсенов

КАТАЛОГ СТАНЦИЙ ДРАГИРОВАНИЯ

1	2	3	4	5	6	7	8
стан- ция	отан- ция	полн- гона	высо- та (м)	ширина внизу - длина	Характер рельефа	Материальный состав пород. (В скобках - качество пород): К - из коренного обнажения, С - из подводных оспей, свалов и др.	предпола- гаемого возраста

St

ВОСТОЧНО-КИТАЙСКОЕ МОРЕ

1	I 571	I 2A	Мек 500-550	30° 18,4' 120° 02,8'	Крутой склон тайота Мекура	Серые, розовато-, зеленовато- серые кристалло-кlastические псам- митовые туфы лавитов (С)	D-N?
2	I 572	I 2A	550-600	30° 18,2' 129° 02,2'	" "	Сургуточно-серые лавы, туфы, туфолавы андезито-лацитов (С) Пористые шлаковые туфы среднего сос- тава (С)	" "
3	I 573	I 2A	350-370	30° 18,4' 129° 01,8'	" "	Серые лавы лавитов и андезитов-лацитов хлоритизированные, эпидотизированные (К). Темносерые лавы андезито-лацитов афировые, катаклазированные, с жила- ми карбонатов. Лавы того же состава в виде "гир" со скорлуповой отделенностью. Образованный известковистый аргиллит с кавернозной поверхностью на плоскост- ях выветривания. Вспокластические туфы интенсивно окисленные. Обломки кораллов	" " Q III - IV

4	1574	12A	250-280	30°18,0' 129°01,0'	Мек	Кекуры на плато гайота Мекура	Лавы лацитовых порфиров с выкрапленни- ками амфиболов итловодной формы, слег- кафилиальные (С)	Р-N
5	1575	12A	350-400	30°21,3' 129°06,3'	-	Восточный салон гайота Мекура	"Корки" железо-марганцевых конкреций с примесью органики (ракушки, кораллы, губки). Обломки кораллов.	Q
6	1576	12A	630-560	30°20,7' 129°06,5'	-	Крутой западный склон гайота Мекура	Известковистые стяжения, состоящие на 80-90% из скелетов ракушек и ко- раллов, уплотненных светлыми глинисто- карбонатным цементом (С)	Q ₂
							Базальные конгломераты, состоящие на 70-75% из плохо сортированных галек от хорошо до плохоокатанных, уплот- ненных известково-глинистым цемён- том (К)	N-Q
							Слоистые органогенные средние-, крупно- зернистые песчаники с ходами червей- илоседов, со спорадически распределен- ными мелкими кальками, с выключением ракушек	N-Q
							Алевриты пепельно-серые мягкие, вяз- кие, массивные	Q
							Карбонатно-кремнистые конкреции в ви- де глянцевых стяжений веретенообразной формы	N-Q
							Органогенные крупнозернистые песчани- ки.	Q ₂
7	1577	12A	130	30°20,1' 129°03,9'	-	Кекуры на плос- кой поверхности гайота Мекура	Органогенные пески, ракушник, облом- ки кораллов (С)	Q ₂

8 1578 12A 300-350 30°19,4' 129°04,2'

Мек

Крутой южный
склон гайота
Мекура

P-N

Темносерые андезитовые порфириты тонкокристаллические, сплошные, слегка катриктизированные. В порфировых выделениях игольчатые анфиболы, таблочки полевых шпатов (K) андезитов. Серые с вишневым оттенком тонкокристаллические, хлоритизированные эпидотизированные. Внешне серые стекловатые лавитовидные с порфировыми выделениями димчатого кварца, полевых шпатов, биотита.

Сургушно-фиолетовые, зеленые тефлавы андезитовых порфиритов.

Светлосерые лавовые брекчи лавитовых порфиритов.

Глибово-агломератовые туфы лавитов.

Буровато-желтые выветрелые туфы лавитов. Основная масса лавитового состава, широкласт-андезиты и вулканическое стекло.

N-9

9 1579 12 350-370 30°04,4' 128°30,6'

Дек без

Обрывистый
северный
склон гайота

MZ

Крупнозернистые песчанистые алевролиты, крепкие, плотные, иногда слоистые. Породы слоистая с околками размером до 2 см, отбрасывали слюдами (K).

Алевролиты зеленовато-серые, массивные, некрепкие, с ходами червей-плосколов.

Алевролиты с включениями ополочков и углестого дестрита.

Алевролитовато-серые со скорлуповатой отделенностью, тонкослоистые, проблематично слоистые.

Рифогенные известковисто-ракушеч-
ковые грубозернистые песчаники с
включениями мелких валунов и хо-
рошо окатанных галек, представлен-
ных крупными ороговидованными пес-
чаниками и кремнистыми алевролитами
(С)

Q IV

10 1580 12 400-420 30°01,7'
128°23,0' Обрывистый север-
ный склон гайота

Бел
Мел

Бузовато-серые кварц-полевошпатовые
туфогенные песчаники средне-, мелко-
зернистые, окварцованные, массив-
ные (К)

M₂

Песчаники, аналогичные с обрывками
углистого детрита. Текстура неяс-
но слоистая (К)

K?

Зеленовато-серые, псаммитовые крис-
таллопластические туфолавы андези-
тов (дайка?), эпидиотизированные,
хлоритизированные

11 1581 12 350-400 30°00,8'
128°26,5' Обрыв на северном
склоне гайота

Бел
Мел

Серые тонкополосчатые кварцево-
слюдисто-хлоритовые сланцы (С)

p₁

12 1582 12 400-500 30°00,0'
128°23,9' То же

Бел
Мел

Белые средне-, крупнокристалличе-
ские мраморы с прослоями кварцево-
слюдист о-хлоритовых сланцев, иног-
да обогащенных биотитом, иногда
скарнированных (К)

Зеленовато-серые. Кверху -хлорит-
блтитовые (диопсидовые?) скарниро-
ванные сланцы. Структура тонко-дел-
козернистая, текстура - мелко-
сланцеватая.

- II -

Зеленые кварц-хлорит-амфибол-эпидиотные сланцы с изгибавшейся плоччатостью. Темносерые кварц-биотит-серпентиновые сланцы с зернами спонженими по сланцеватости.

13 1583 12 650-700 29°58,7 128°22,0
 Обрывистый северный склон в северо-западной части возвышенности

Внешне-серые полураскристаллизованные андезитовые порфириты с игловидной формой выделениями амфиболов, призмочками пироксенов, табличками полевых шпатов (С). Серые андезитовые порфириты афировые, (С) эпидитизированные, хлоритизированные (С). Серые песчаниковидные кристалло-витро-кlastические псаммитовые туфы среднего состава (С).

Р - N

- // -

Светлые, желтовато-серые лито-витро-кристалинокlastические псефто-псаммитовые туфы лацитов? Липарито-лацитов (С). Литокlastы представлены андезитами, кристаллокlastы - кварцем, полевыми шпатами (С). Агломератовые туфы среднего ? умереннокислового состава (С).

Кlastический материал, составляющий 40-50% объема пород, представлен лавами андезитовых порфиритов (С).

- // -

14 1584 12 900-100 29°58,9 128°21,2
 Крутой северо-западный

Серые, зеленовато-серые тонко-мелкозернистые слюдясто-известковые песчаники, довольно крепкие (С).

Песчаники, аналогичные плитчатые тонкопослойчатые, тонкослоистые. В прослоях алевролиты и аргиллиты (С).

Р?

Серые среднезернистые слюисто-полимин-
товые известковистые? песчанки (С)
Зеленовато-серые тонкополосчатые алевро-
литы. На выветрелых плоскостях порода ка-
вернозная, покрыта корочками гидроокиси-
лов железа и марганца (С)
Сейсментационная брекчия. Обломки углю-
ватые, представлены песчаниками и алев-
ролитами;
Цемент известковистый (С)
Алевролиты светложелтые, зеленоватые,
не крепкие. Порода в обломках необич-
ной формы в виде плиток и цилиндров с
идеальными отверстиями (С)
Небольшие валуны размером до 12 см,
представлены хорошо окатанными андези-
товыми порфиритами, туфами лацитов и
ангезитов.

N₁

Q II

Пологий склон
в северо-запад-
ной части
гайота

9
20⁵ 57,7
128 22,6

15 1585 12 650

Буровато-серые песчанки среднезерни-
стые слюисто-полиминтовые с известковис-
тым цементом. В некоторых отмечены рако-
вины гастропод (С)

p-N

Аргиллиты известковистые, очень крепкие,
хрупкие с раковистым изломом с "древни-
ми" ходами червей илюдов, сингенетиче-
скими с возрастом породы (С)

p

Песчанки бурые мелкозернистые извест-
ковистые с ходами червей илюдов, запод-
ненных кремнисто-известковистым веще-
ством. Порода крепкая (С)

-// -

туфы псеффо-псаммитовые лито-кристалло-
кlastические умереннокислого состава.
Литокласты представлены теми же, но бо-
лее тонкими туфами и андезитами

p-N

Кто-восточный
более пологий
склон гайота

I6 I586 I2 450-550 29°57,2'
I28°24,1'

Сланцы кварцево-сланцевые полосчатые (C).

pT

Сланцы кварц-хлорит-биотитовые (C)

Галечники средней окатанности, представ-
ленные метаморфизованными породами
(сланцы, кварциты жильным кварцем),
андезитами, песчаниками и алевролитами.

Q₁₂

Органогенные песчаники, не крепкие, со-
стоящие из обломков раковин и корал-
лов (C).

Хорошо окатанные галечники, сцементирован-
ные органогенными песчаниками.

- II -

В составе галек преобладают метаморфизо-
ванные разновидности.

Кто-западный
склон возвы-
шенности

I7 I587 I2 550-600 29°57,4'
I28°23,1'

Сланцы кварц-серпичит-хлоритовые,
кварц-биотит-гранатовые серовато-зеленова-
тые с розовыми пятнами размером до 3 мм -
разрушенного граната (K)

pT

Сланцы кварц-биотитовые тонкие, стальню-
серого цвета, иногда полосчатые.

N₂?

Буровато-светлосерые с зеленоватыми раз-
водами алевролиты, не крепкие, помпозо-
тые с мелкими ходами червей-илоседов.

p-N

Песчаники серые тонкозернистые туфогенно-
сланцевые с довольно крепкими карбонатными
цементом.

Конгломераты грубослойные с рифогенно-ракушечковым цементом. Гальки размером 2-3 см до 20 см (валуны) представлены гнейсами, сланцами

Q

Полосчатые кварц-биотитовые гнейсы (С)
Туфобрекчии метаморфизованные с кварц-цево-биотитовым цементом.

PT

Желтовато-бурые среднезернистые песчанники слюдисто-политиктовые массивные, крепкие, возможно, с известковистым цементом с мелкими линзочками аргиллитов (С)

PN

Алевролиты серые известковистые, очень плотные, крепкие. Форма пород в виде конкреций (С)

-11-

Песчаники пенельно-серые среднезернистые слюдисто-политиктовые, не крепкие, массивные (С)

N,

Валуны представлены метаморфизованными породами (сланцами), песчаниками и алевролитами

Q IV

Очень выветрелая порода, предполагается, что это метаморфизованный алевролит (С)

PZ

Подножие северо-западного склона гайота

30°00,5'
128°24,2'

800-850

I2 I588

18

Юго-западный (торцевой) склон гайота

29°58,1'
128°22,6'

550-500

I2 I589

19

Северо-западный склон

29°59,8'
128°23,5'

700-750

I2 I590

20

21	1591	12	550-650	29°59,7' 128°24,7'	Северо-запад- ный склон гайота	Серые кварц-биотитовые полосчатые сланцы с очковистыми разлуками, выполненными кварцем и гранатом?, либо калишпатом, цвет последних розовый (К)	PT
						Сланцы кварц-биотит-гранатовые	PZ,
						Светлосерые, слегка розоватые, гранито- гнейсы. Структура средне-неравномерно- зернистая блостически-гнейсовая	PT
						Жильный кварц; желтовато-зеленовато- серые кварц-биотит-серпичитовые сланцы, полосчатые (С)	
22	1592	12	300-350	29°59,6' 128°24,3'	Северо-запад- ный склон гайота	Белые мрамора крупнокристаллические. С поверхности глыб порода выщелочена (К) Серые полосчатые кварцево-слюдистые сланцы, полосчатые Выветрелые кварц-серпичит-биотитовые сланцы с прослоями мраморов	PT
23	1593	12	400-450	30°01,8' 128°30,4'	Юго-восточный склон гайота	Зеленовато-серые фидлитовинные сланцы с большим количеством прожилков калиш- та (К) Порода катаклазирована, участки пробле- ния сцементированы карбонатами, Отмече- на пильчатость. Серые полосчатые кварц-биотитовые слан- цы с разлуками в виде линз, выполненных кварцем.	PZ PT

Р- N
Песчаники серовато-розовые среднезер-
нистые кварц-полевошпатовые. Породы
крепкая, цемент, возможно, карбонат-
ный (С)
-/-
Песчаники зеленовато-серые полимиктово-
слистистые с карбонатным ? цементом,
мелкозернистые, пронизаны густой сеткой
прожилков карбонатного состава. На по-
верхности глыб этих пород отмечена седди-
ментационная брекчия, состоящая из мел-
ких обломков тех же пород, сцементирован-
ных карбонатами.
N,
Песчаники тонкозернистые слистистые, не
крепкие (С)
Контакт описанных разностей песчаников.
По контакту прослой конгломератов с кар-
бонатным цементом
N,
Песчаники аналогичные (не крепкие) с
корочкой глауконогита яркого зеленого цвета,
с линзочками аргиллитов.
Q
Рифогенные грубозернистые песчаники,
состоящие из обломков кораллов и ракушек

Драга оборвана

24 1594 12 800-850 29°59,5 128°28,2
508 Ито-восточный
склон гайота

ЯПОНСКОЕ МОРЕ

25	1604	16-B	1250-1350	38°48,8' 129°59,4'	Обрывистый склон возвышенности	Темносерые буроватые кремнистые бржилиты, массивные "обросшие" корочкой железомарганцевых минералов Обломки пемзы	N ₂ -Q
26	1605	16-B	1400-1500	38°48,5' 129°59,7'	То же	Лавы лаваритовых порфиров тонкополосчатых, тонкофиалитовых (C) Туфы лито-витро-кристаллокластические псеффо-псоммитовые кислого состава серозеленого цвета основной массы, в целом пестроцветные (C) Галечники хорошей окатанности, представлены серыми среднерзернистыми роговообманково-блотитовыми гранитами, кварцитами, микродиоритами	P-N N Q
27	1606	16-B	1400-1500	38°48,8' 129°59,9'	Лито-восточный склон возвышенности	Обломки и гальки серых блотитовых гранитов катаклазированных, окварцованных. Структура среднерзернистая, иногда порфиридная гнейсвиная (C) Сланцы кварц-хлорит-блотитовые с плитчатой отдельностью (C) Темносерые андезитовые порфириты афировые с тонкой вкрапленностью сульфидов (C) Аргиллиты кремнисто-глинистые (C)	P-N N ₂ -Q

P-N

P-N

N₂-Q

Алеврит буровато-желтые массивные, иногда косослоистые,, возможно, с карбонатным цементом.

Алевриты не крепкие с выключением иланок.

Темносерые кремнисто-карбонатные аргиллиты с раковинами

Галечники хорошей окатанности, представлены гранитами, сланцами, туфами лавартов.

фосфориты 25,15% P₂O₅

Граниты серые среднетермические роговообманково-биотитовые с жилами кварца (К)

Граниты зеленовато-серые мелкозернистые катоклазированные хлоритизированные, эпидотизированные, окварцованные, разгнейсованные.

Андезитовые порфириты темносерые афировые с порфировыми вкраплениями полевых шпатов (С)

Лавы лавартовых порфиров тонкофлюидальные и массивные (С).

Туфы лито-витро-кристаллопластические пофосфосланцевые кислого состава, ожелезненные, пропитанные гидроокислами железа и марганца (С)

Туфы среднего состава лито-кристалло-витропластические агломератово-псефитовые и псефосамитовые пестроцветные от яркооранжевого до зелено-бурого цветов. Литопласты представлены обломками андезито-базальтов (С). Глыбы пород с поверхности покрыты черными корочками желе-

Северный
склон воз-
вышенности

38°48,6'
129°56,6'

1250-
1300

1607 16-B

28

Юго-восточ-
ный склон
возвышен-
ности

38°48,7'
129°59,2'

1300-
1350

1608 16-B

29

Крутой северо-западный
склон небольшо-
вой возвышен-
ности на пла-
то

38°41,5'
129°49,1'

1100
1150

1612 16-Г

30

Втор

Р-N

Р-N

Р-N

Р-N

зо-марганцовых минералов.

Туфолавы андезитов-базальтов с агломератово-шаровой текстурой (С).

"Корки" зеленого цвета, состоящие из минералов галлымиролиза.

31 I6I3 I6-Г I000- I050 38°41,4' 129°49,4' Р-N Q

Один обломок туфов среднего состава, интенсивно выветривших, ожелезненных (С).

Бурая и белая пористая пемза.

32 I6I6 I6-Г I000- I050 38°42,0' 129°51,1' N₂-Q

Северный склон небольшого участка перед обрывом
Туфм лаво-выбро-кристаллокластические псефопсаммитовые среднего состава желтого, зелено-желтого, оранжевого оттенков. Порода не крепкие, "пропитаны гидрокислами" железа и марганца и глауконитом (К).

Галька хорошей окатанности, представлена окварцованными катаклазированными порфиритами.

33 I6I7 I6-Д I350 38°42,0' 130°11,8' Q

Западный крутой склон вулкана
Один обломок пемзы, покрытой сажиистой корочкой гидрокислов железа и марганца.

34 I6I8 I6-Д I300- I350 38°43,0' 130°11,5' Р-N, Р-N,

Северо-западный крутой склон вулкана
Черно-бурые пористые базальты, выветрелые, пропитанные минералами железа и марганца (К).
Туфолавы андезитов псефопсаммитовых, темного зеленого цвета, выветрелых.

1 2 3 4 5 6 7 8

Алевриты диатомитовые салатно-зеленого пре-
та с неяснопятой текстурой с ходами червей-
илюдов (С).

Туфы среднего состава интенсивно виветрелые,
зелено-черно-охристых тонов (кора виветрива-
ния на базальтах и их туфах?).

Драга пустая (порвана сетка)

35 1619 16-Д 1550- 38°43,1' Склон на краю
1600 130°12,7' плато

36 1620 16-Д 1500- 38°43,4' Обрывистый се-
1550 130°12,2' веро-восточный
склон на краю
плато

37 1621 16-Д 1850- 38°43,0' Восточный склон
1900 130°14,4' от плато к глу-
боководной впа-
дине

доходимость ~ 30% P.O.s

Лавы липарито-дацитов коричневые со стекло-
ватой основной массой, с пустотками, запол-
ненными глауколитом (К)

Лавы подобные с включениями обломков лав
липаритов тонкофлюидальных, полусчатых.

Туфолавы липарито-дацитов с большим количе-
ством включений изогнутой формы - вулкани-
ческое стекло?, с включением органики от-
печатков мшанок.

Зеленые вязкие комковатые алевриты (С)

Галечники, представлены гранит-порфирами и
серыми среднезернистыми обитит-амфиболови-
ми гранитами

Базальты охристо-серые пористые; поры за-
полнены палагонитом? Порода флюидальные (С)
Лавобрекчии базальтов, состоящие из облом-
ков плотных стекловатых базальтов "сварен-
ных" лавой базальтов пористых (С).

N

Q

P-N

- II -

N₂-Q

Q

P-N,

Шлаковые туфы базальтов, состоящие из "скрюченных" обломочков вулканических стекол и обломков пористых базальтов "спеченных" очень пористой пенообразной лавой того же состава (С).

Туфы лито-витро-кристаллокластические псефдо-псаммитовые, до агломератовых, среднего состава. Цвет порош от ржаво-бурого до оранжево-зеленого; корки таких же туфов, пропитаны гидро-окислами железа и марганца (С).

Южный обрывис-
тый склон воз-
вышенности

38° 34,7'
131° 11,7'

1150-
1200

18-Б

1622

38

КршТ

Валуны и галечники гранитов розовых среднезернистых биотит-роговообманко-вых; гранит-порфиров серовато-розовых с тонкокристаллической структурой основ-ной массы с вкраплениями кварца, че-шуйками биотита, призмочками амфиболов; серых гранит-порфиров; розовых спелито-подобных гранитов (граносперитов); пло-ритовых порфиров; роговиков.

Крутой юго-
восточный
склон возвы-
шенности

38° 36,6'
131° 16,6'

1300-
1350

18-Б

1625

39

Базальт, андезито-базальт серые порис-тые; поры заполнены бурой охрой, либо разломанными вулканическими стеклами (С) Андезитовые порфиры серые плотные, полу-раскристаллизованные с порфировыми выде-лениями полевых шпатов (С).

Туфосланцы липаритов светлого-желтого цвета, очень вязких не крепких (С)

N₂ - Q

P₂

N₁ - Q

8

N₂-Q

Туфы витрокластические кислого состава пористые яркого желто-зеленого цвета (С).
Туфлавы агломератовые (с кавернозной поверхностью выщелачивания) лито-витро-кластические кислого состава, не крепкие, вязкие; покрыты и пропитаны гидроокис-лами железа и марганца (С)

P₂

Гранодиориты серые среднезернистые Пироксен ? - амфиболовые, трещиноватые, гранодиориты, аналогичные с широкими выделениями, обогащенными темновыми (К)
Граниты и гранодиориты мелко-, среднезер-нистые порфировидные с прожилками кварца (К).
Порфидиты тонкокристаллические с порфиро-ми выделениями табличек розовых полевых шпатов

P-N

Флюидальные лавы липаритов (С)
Песчаники гравелистые кварц-полевошпатовые, не крепкие (С)
Железо-марганцевые конкреции.

N₂-Q

Граниты розовато-серые среднезернистые горюсманково-биститовые порфировидные (порфироластические)

P₂

В порфиробластах розовые полевые шпаты в ви-де табличек размером до 12-15 мм, иногда зональных, с вросшими кварца (К)

Кршт

Крутой юго-восточный склон возвышенности

38°35,8'
131°15,5'

1350-1400

18-Б

40 1626

Крутой северо-западный склон возвышенности

38°37,3'
131°12,0'

1400-1450

18-Б

41 1627

7 8

1 2 3 4 5 6
42 1628 18-Б 1600-1700 38°37,7' 131°13,0' Крутой северо-западный склон возвышенности

Граниты, гранодиориты, серые средне-, мелкозернистые биотит-амфиболовые с большим количеством темноцветных (более 20%) с порфировидными выделениями розовых полевых шпатов (К)
Граниты светлые, серовато-розовые среднезернистые порфирообразные занимают 40% трещиноватые. Порфирообразные из табличек розовых полевых шпатов размером 20-25 мм (К)
Роговики и милиониты с тонкой рудной вкрапленностью (С)

p₂

18 43 1629 18-Б 1250-1300 38°37,6' 131°13,3' Крутой обрывистый северо-западный склон возвышенности

Граниты серовато-розовые, роговообманково-биотитовые среднезернистые порфировидные (К)
Милиониты (по гранитам) розовые, розовато-зеленоватые, иногда пятнистые с тонкой вкрапленностью сульфидов.
Роговики (по алевролитам) темносерые с вишневым оттенком; различается слоисто-полосчатая текстура (С).
Песчаники зеленовато-серые от грубозернистых до среднезернистых, кварц-полевошпатовых аргозовые (С)

p₂

p₂

p - N₂

44	1630	18-Б	1300-1400	38°39,0' 131°15,0'	Крутой обрывистый северо-западный склон возвышенности	Р ₂
					Граниты розовато-серые среднезернистые биотит-рогообманковые порфиритовидные со шпиритовидными выделениями более тонкозернистого облика, обогащенными биотитом (К)	
					Граниты розовато-серые, зеленоватые окварцованные катоклазированные (К)	
					Граниты розовые среднезернистые.	
					Граниты желтовато-розовые мелко-, среднезернистые лейкократовые катоклазированные, окварцованные с тонкой рудной вкрапленностью сульфидов.	
					Милониты (по гранитам) серые, слегка сланцеватые.	Р ₂
					Лава андезитов сферолитовая.	Р-N ₁
					Светлые тонкозернистые аплиты.	
					Туфолава дацитов зеленовато-серых.	
					Андезитовые порфириты стекловатые с вкраплениями полевых шпатов	-"-
					Лавы липаритов тонкофлюидальных, сферолитовых.	
					Конгломеративные грубозернистые песчаники, не крепкие, массивные. Песчаники на 70-80% состоят из древесных гранитов. Полуокатанные гальки и глыбелки представлены гранитами, андезитами, вулканическими стеклами.	N ₂ -θ
					Алевролиты зеленоватые диатомитовые	

Фосфорит 27,5% P₂O₅

8

7

6

5

4

3

2

1

Пористые шлаковидные туфы среднего состава, пропитанные гидрокислами железа и марганца

КршТ

45 I631 I8-B I300-I330 38°34,6' I31°12,9' Драга пустая Иго-восточный крутой склон возвышенности

46 I632 I8-B I400-I420 38°34,3' I31°12,9' Две гальки пемзы Q

47 I633 I8-B I500-I400 38°32,0' I31°10,6' Северный склон возвышенности Алевролиты диатомитовые светлые, зеленые комковатые N

48 I634 I8-B I650-I600 38°22,2' I31°12,0' Ил D

49 I635 I8-B I350-I300 30°23,5' I31°15,7' Граниты серовато-розовые роговообманково-биотитовые мелкозернистые, иногда порфирические (K). Милониты (по гранитам), гранодиорит-порфиры с пятнистой текстурой P₂
Гранит-порфиры светлые тонкозернистые, кварцованные MZ

1 2 3 4 5 6 7 8

Роговики по алевролитам темносерые с вишне-
выми и зеленоватыми оттенками.

Туфы умереннокислого состава, литокристалли-
костные, псефопсаммитовые, окварцован-
ные.

Анцезитовые порфириты с минеральными, выпол-
ненными хлоритом.

Алевролиты диатомитовые зеленовато-желтые
с ходами черве-илюсов.

Железо-марганцевые конкреции в виде корок.

Район желоба Тояма
Западный
склон округ-
лого вулкана
на борту жело-
ба Тояма

50 1642 30-A 1350-1400

38° 37,3'
136° 35,6'

Лавы анцезитовых, анцезито-дацитовых порфиритов стекловатых, флюидальных (С)

Туфы того же состава кристалло-витроклости-
ческие зеленовато-серые, пористые, иногда
флюидальные (С)

Или серые пятнистые, вязкие

51 1643 30-A 2200-2250

38° 38,6'
137° 39,2'

Туфолавы лаваритов флюидальные, витроклас-
тические, полосчатые, слегка катоклазиро-
ванные (К)

Лавы перлитов кристалло-витроклостических
тонкофлюидальные. Цвет порошк смоляно-
черный, блеск стеклянный (К)

Туфы лаваритов пористых кристалло-витро-
клястических псефопсаммитовых, состоящие
на 90% из обломков вулканического стекла
кислого состава.

Алевриты диатомитовые массивные, не крепкие, буровато-зеленоватые, комковатые.

 $N_2 - \alpha$

Алевриты диатомитовые не крепкие, буровато-желтые, массивные с полосами ходов червей-илоседов (С)

Или алевритовые, глинистые с прослоями алеврито-песчанистых. Цвет буровато-серый, пепельно-серый. Тестура линзовидная, иногда пятнистая

 Q_{II}

Восточный склон трога Толяма

38° 35,9'
137° 41,2'

2100-
2200

Толяма
52 1644 30-А

 N_1^2

Алевриты диатомитовые светлые, зеленовато-желтые массивные, слегка плитчатые, не крепкие с полосами от ходов червей-илоседов (К)

Восточный борт желоба Толяма

38° 35,4'
137° 41,2'

2000-
2100

53 1646 30-А

 N_1^1
 N_1^2

Тuffs лаваритов, витрокластические пористые, пемзовидные (К)

Агломератовые брекчи того же состава (К)

Алевриты диатомитовые не крепкие, массивные

Северный склон вулканической постройки в борту желоба Толяма

38° 38,7'
137° 35,2'

1300-
1400

54 1647 30-А

Банка Хакусан

 P_2^1

Сланцы филлитовидные тонкоплитчатые с инфильтрацией белого кварца, слегка мягкие, плитчатые (К)

Кекурри на ровном плато

38° 28,1'
137° 21,2'

290

Хаку

55 1648 30

 P_2

Граниты светлые среднезернистые лейкокра-
товне

Граниты брекчированные миллионитизированные, катоклазированные

Граниты розовато-серые мелкозернистые порфировидные лейкократовые
Брекчия эруптивная, состоит из обломков лейкократовых гранитов, сверенных - сцементированных лавой базальтового состава, пористой

N₁ - Q

Галечники хорошей окатанности

56 1649 30 300 38°27,5' 137°22,8' Кекуры на ровном плато

Порфиры диоритовые (андезитовые?). Структура от полураскристаллизованной до полнокристаллической - тонкозернистой (С)

Порфировые вкрапления представлены крупными кристаллами (размером до 5 мм) табличек полевых шпатов

N₁

Андезитовые порфиры стекловатые (афировые) вишнево-серого цвета

- "

Туфы лапаритов лито-кристаллокластические псаммитовые, очень крепкие

K₂

57 1650 30 350-400 38°28,8' 137°19,9' Бровка тайота

Алевролиты филлитовидные, плитчатые, тонко-слоисто-полосчатые, инфильтрованы (булдин-рованы) молочно-белым кварцем (К)

P₂

Кварцитовидные филлитовидные сланцы
Граниты мелкозернистые опилитовидные

- "

N₁

Туфы липаритов псефо-псаммитовые лито-кристаллические

Галечники

Алевриты кирпично-бурого цвета, мягкие, пластичные

Граниты светлые лейкократовые среднерельефные (С)

Андезитовые порфириты айрировые (С)

Туфолавы андезитовых порфиритов, слегка катаклазированные, хлоритизированные

Алевриты с прослойками песчаников мелкозернистых туфогенных. Порода конополоватая с микросбросами по тонким трещинкам

Северный склон тайота у бровки

38°28,5'
137°23,0'

400-
550

59 1652 30

33

Лавы липаритовых порфиров с полнокристаллической тонкозернистой структурой (экструзивная либо субинтрузивная фация) (К)

Туфобрекчии агломератовые кристалло-литокластические, состоящие из остроугольных обломков липаритов, сцементированных тем же (липаритовыми) лавами.

Туфы псефо-псаммитовые литокристаллопсаммитические умеренно кислого (дацитового) состава.

N₁

Q

P₂-K?

N₂

-11-

K₂?

N₁

-11-

-11-

№	Год	Масштаб	Координаты	Высота	Направление	Описание
60	1953	30	38°28,5' 137°23,0'	250- 260	Север-запад	Тулуниты псаммитовые (перотомовые лавы лавитовые?) проблематично слоистые (с прослоем алевролита мощностью 4 м). Алевропесчанники светлосерые тонкослоистые туфогенные
61	1954	30	38°28,3' 137°19,0'	287- 300	Север-запад	Сланцы фимлитовидные зеленовато-серого цвета, плитчатые, текстура пятнистая (к). Андезитовые порфириты и включениями полевых шпатов в виде таблечек размером до 4 мм, окварцованы, пропилитизированы. Галечники хорошей и средней окатанности, представлены андезитами, туфами, кварцитами, алевролитами, гранитами.

62 1655 30 1250-1300 38°33,1' 137°23,8' Уступ, разделение на две выровненные поверхности

Туфш шпиритов (шпирито-лацитов) литокристаллокластические псефдо-псаммитовые (С)
Отмечены зеркала скопления.

N₁

Северный хребет Ямато

63 1656 14-Б 430-460 39°59,8' 135°14,0' Кекурн на вершине возвышенности

Туфш лацитов, спекшиеся игниобригитоподобные и игниобригит буровато-коричневого цвета псефдо-псаммитовые лито-кристаллокластические (К)

K₂ -
N

Литокласты размером до 2-3 см представлены остроугольными и округлыми обломками алевролитов, туфов, андезитов, диоритов.

Андезитовые порфириты темносерого цвета афировые с вкрапленниками полевых шпатов размером до 3 мм, зернами амфибола и шпороксена.

N₁

Базальты серые поздравато-пористые

64 1657 14-Б 500-550 40°00,3' 135°15,2' Юго-восточный обрывистый склон возвышенности

Граниты серые среднезернистые роговообманково-биотитовые, иногда со шпировыми включениями, с тонкозернистой структурой, обогащенные темноцветными (К)

P₂

8

7

Песчаники буровато-коричневого цвета, среднезернистые полимиктовые окварцованные с контактом гранитов мелкозернистых порфировидных

 P_2

65 1658 14-Б 550-600 40°01,4' 135°15,0' Ито-восточный обрывистый склон возвышенности

ЯМАС

Алевролиты черные углисто-глинистые, тонко-плитчатые расчленованные до сланцев класто-лит-андалузитовых (К). Структура тонкослоистая, текстура тонкополосчатая

 P_1

66 1659 14-Б 470-500 40°01,2' 135°13,7' Небольшие рекуры на вершине возвышенности

Туфы лацитов, слепшиеся и игниобриты псефопсаммитовые лито-витрокластические (С) Глибы покрыты черной корочкой гидроокислов железа и марганца (С)

 N_1

Песчаники светлосерые среднезернистые кварц-полевошпатовые, интенсивно окварцованные, пятнистые

 P_1

Алевролиты черные углисто-глинистые расчленованные с игливициными кристаллами акцелузита и кластолита?

67 1660 14-Б 500-550 39°49,7' 133°44,9' Рекуры на склоне хребта

Пустая

68	I661	I4-B	500- 550	39°49,8' 133°44,3'	Кекурм на северо-запад- ном склоне хребта	Пустая	
69	I662	I4-B	450- 480	39°49,7' 133°43,5'	" "	Граниты серые среднезернистые роговообманко- во-биотитовые слегка разгнейсованные - с по- лосовидными скоплениями биотита и кварца (к)	P ₂
70	I663	I4-B	520- 550	39°52,0' 133°43,1'	" "	Драга оборвана (были сильные зацепы)	
71.	I667	I4-B	950- 1000	39°53,4' 133°40,0'		Зеленовато-серые песчанистые или	Q _{IV}
72	I668	I4-B	1000- 1050	39°53,3' 133°39,7'		Или алевитовые песчанистые	Q _{IV}
73	I669	I4-B	1050	39°53,8' 133°40,0'	Обрыв у южно- го склона на хребте вблизи вершины	Роговики зеленовато-серые массивные. Возможно, что это милониты из зоны контакта (катаклаза) с гранитами (С). Граниты серые средне-мелкозернистые рогово- обманково-биотитовые, слегка катаклазированные, окварцованные (С). Граниты интенсивно окварцованные, катаклазиро- ванные, милонитизированные (С).	P ₁ P ₂ -/-

42

43

44

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

74	1672	I4-B	550	39°48,3' 133°44,9'	Кекуры на во- дородце хребта	Пустая	Галечники хорошей окатанности, представлены обломками гранитами серыми средне-крупно- зернистыми; лавами андезитов темно-серых, афировых
75	1673	I4-B	550	39°53,3' 133°52,8'	Южный склон хребта	Пустая	
76	1674	I4-B	500- 650	39°52,5' 133°52,6'	- " -		

Q_{IV}

Подводная возвышенность в Центральной
котловине

77	1675	27	1650- 1800	40°38,2' 132°05,3'	Западный склон острой вершины на хребте	Базальты, андезито-базальты темно-серые пористые, иногда флюидальные (К) Туфы псаммитовые и алевроитовые зеленовато- желтоватого цвета пилотокластические туфо-лавобрекчи псеритовые по агломеритовых среднего ? состава, интенсивно выветрелые. Состоят из обломков вулканических стекол, пемз, шлаковых туфов; Иногда эти породы пропитаны гидрокислыми железа и марганца и минералами подводного выветривания.	N ₁

N₁N₁

Алевролиты светлые мягкие диатомитовые с включениями мелких галек.

Галечники хорошей и средней окатанности, представлены туфами лшаритов, роговиками, кварцитами, кварцем и розовыми средне-мелкозернистыми граносиенитами

Q_{IV}

ГЭФ ПЗ

78 1676 27 1700-1900 Там же 40°39,0' 132°05,0'

Базальтоиды, представлены лавами и туфами (К) "Корки" железо-марганцевых минералов в виде сажиных налетов и пластов мощностью до 3-4 см и в виде подулей-конкреций смоляно-черного цвета с металлическим блеском.

N_1

Алевролиты диатомитовые светлые, не крепкие с полостями от ходов червей-илоседов, с включениями мелких галечек (гравия) базальтового состава.

N_1^2

Граниты серые средне-мелкозернистые блохитовые, окварцованные

$P_2?$

79 1677 27 1700-1900 Там же 40°38,1' 132°05,3'

Алевролиты диатомитовые светлые (желтовато-зеленоватые) не крепкие с полостями от ходов червей-илоседов, с включениями гравия хорошей окатанности (С)

N_1^2

Базальты пористые, айфировые (С)

Хорошо окатанная галька роговиков по алевролитам.

Q_{IV} 50

8

80 1678 27 1800-1950 40°39,5' 132°04,4' Там же
 Алевропесчанники диатомитовые не крепкие, массивные, глубоколитизированные, с включениями мелкого гравия уплотненной формы, с полостями ходов червей-илоседов (к). N,

81 1679 27 1900-2000 40°40,5' 132°03,0' Внутренняя северовосточная стенка (почти отвесная) кратера вулкана
 Базальты афировые буровато-серые ноздреватопористые, иногда флюидальные (к)
 Псаммитовые туфы базальтов со скорлуповатой отдельностью (паровая, порупечная лава?)
 Туфы витрокластические алевроитовые кремнеподобные среднего состава с раковистым изломом, со скорлуповатой отдельностью.
 Туфолава среднего состава с большим количеством включений кристаллов ^{цеолита}, выполняющих поринициалины.
 Андезитобазальты темно-серые очень плотные стекловатые, иногда с крапинками оранжевого цвета (цеолиты?) N,

82 1680 27 1900-1950 40°38,8' 132°00,5' Юго-западный склон "тривки" на вершине возвышенности
 Базальты плотные стекловатые с зональной "оторочкой" вулканического стекла ^{смазочно-} черного цвета (перлит?). Мощность 15 м (к)
 Туфолава среднего (основного?) состава, пористая, с включениями кристаллов цеолита.
 Алевролиты диатомитовые с полостями от ходов червей-илоседов.

Составила: (К.И. Ситова)
 Начальник рейса (И.И. Берсенов)

КАТАЛОГ

СТАНЦИЙ ОТБОРА КОЛОНОК ЧЕТВЕРТИЧНЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ

1	2	3	4	5	6	7
1.	1595	вне по- лигона	660	32° 06,4 129° 16,2	ПТР	0-14 см - Песок мелкозернистый до алевроитового, заиле- ный, темно-зеленого с буроватым оттенком цвета, с редкими обломками тонкозернистых ра- ковин. 14-198 см Ил алевропелитовый до мелкоалевритового, (14-104 см) темно-зеленовато-бурый, плотный, слабо плас- тичный, пятнистой текстуры. По всему интер- валу - обломки, реже целые створки тонко- зернистых раковин мелких пеллиципод.
2.	1596	вне поли- гона	486	31° 37,0 128° 33,7	ПТП	0-198 см Ил пелитовый пластичный, однородный темно- серого цвета, содержит в небольшом количест- ве раковины планктонных фораминифер. Книзу они ссылаемого интервала окраска илов более свет- лая, текстура - неясно-пятнистая.
3.	1597	вне полиго- на	270	31° 39,0 128° 23,4	ГСП	Длина керна ~ 3,5 м, при выходе из пробоот- борника керн размыло. Осадок представлен среднезернистым светлым песком.
4.	1598	"	"	"	ГСП	Пустая.

х) Прибор П Г Р - пробоотборник гравитационный
прибор П Г С - пробоотборник гидростатический
прибор П Г П - пробоотборник гидропрямневой.

песок мелкозернистый до среднезернистого, светло-зеленого (?) цвета с раковинным детритом, в средней и нижней частях описываемого интервала - целые раковины мелких гастропод и пелиципод (до 3 см в поперечнике). В верхней части интервала - слабый запах сероводорода.

190-256 см - песок мелкозернистый до среднезернистого, светло-зеленого (?) цвета с раковинным детритом, в средней и нижней частях описываемого интервала - целые раковины мелких гастропод и пелиципод (до 3 см в поперечнике). В верхней части интервала - слабый запах сероводорода.

0-30 см - Песок среднезернистый до мелкозернистого, равномерно-зернистый. Темно-зеленовато-серый, слюдистый (?) с большим количеством обломков тонкостенных раковин. Единичные прослой и линзы желтого песка.

0-299 см - Ил мелкоалевритовый, темно-серого цвета с редкими мелкими обломками раковин и целыми раковинами мелких пелиципод и гастропод с единичными обломками крупных толстостенных раковин. В нижней части зерна (236-399 м) - слабый запах сероводорода. Отмечаются единичные прослой крупного алеврита (11-13 и 27-30 см).

0-165 см - Песок мелкозернистый до среднезернистого равномерно-зернистый, темно-зеленовато-серый, плотный.

0-178 см - Ил пелитовый темно-зеленовато-серый, пластичный. Вверху (0-93 см) до полужидкой консистенции, а в нижней части интервала (158-178 см) - весьма плотный.

6. 1600 " 220 ГСП 31°40,3 128°23,0

7. 1601 " 255 ГСП 35°30,0 130°24,4

8. 1602 " 260 ГСП 35°34,8 130°50,2

9. 1603 " 1360 ШП 35°55,3 130°43,4

температура породы в верхней части интервала (0-98 см) - пятнистая, ниже - однородная с единичными пятнами темного цвета. В нижней части (93-178 см) или имеют резкий запах сероводорода.

178-273 см - Ил пелитовый, пластичный, однородный серого с зеленоватым оттенком цвета. Отмечаются единичные раковины мелких пелиципод. В слое 188-194 см, имеющем желтовато-серый цвет большое количество планктонных фораминифер, чис которых особенно возрастает в подошве этого прослоя.

10. I609 I6-B I365 38°51,0 I29°56,0 Ил пелитовый пластичный до текучего (в слое 0-66 см), темнозеленый, однородный. В слое 112-124 см - линза алевропелитового ила серого цвета, существенно фораминиферного по составу. В слое 73-85 см или содержат неокатанные остроугольные обломки вулканической породы пемзовидного облика (хрупкая, пористая) серого до темно-го цвета. Размер обломков 1-2 см.

11. I610 I6-F I410 38°43,6 I29°55,6 Ил пелитовый; пластичный, плотный, зеленоватосерый до светло-серого в нижней части интервала и темно-зеленого в основании горизонта, с неявно выраженной пятнисто-полосчатой текстурой. В верхней части (0-36 см) отмечаются фораминиферы.

77-90 см - Ил алевропелитовый серовато-зеленый, пятнистой окраски с многочисленными включениями гравийного материала, состоящего из вулканогенной кислой породы пемзовидного облика, хрупкой, легко крошащейся в пальцах.

12. 1611 16-Г 1500 38°42,6
129°56,9

III

0 - 12 см -

Ил пелитовый, пластичный до текучего, светло-серый однородный со слабым запахом сероводорода.

12-70 см -

Ил пелитовый, пластичный, зеленовато-серый, пятнисто-полосчатой текстуры. В середине интервала - единичные включения слабо окатанной гальки (лапиллы) вулканогенной породы.

70 - 90 см -

Ил пелитовый темно-зеленый, книзу до светло-зеленого, белесоватого, пластичный со значительным количеством раковин фораминифер.

90-170 см -

Ил пелитовый, пластичный, темно-зеленого цвета, в нижней части интервала - до светло-зеленого. Во всему интервалу отмечаются редкие включения гравия. В слое 94-98 см - линза песка серого, мелкозернистого, существенно фораминиферного. В слое 126-132 см - горизонт темно-зеленого ила, обогащенный фораминиферами.

170-266 см -

Ил пелитовый зеленовато-серый, до светло-зеленого, пластичный, пятнистой текстуры. В слоях 210-213 и 219-222 см - горизонты мелкозернистого ила темно-зеленого цвета, обогащенного фораминиферами. В слое 240-244 см - включения зерен (1-3 мм) темно-серой до черной вулканической породы.

129°49,9

на пелитовый серый, с оуроватым оттенком пятнисто-ло-
дочатой текстуры с большим количеством планктонных
фораминифер. В слое 44 см - единичные включения графия
средней окатанности (пемза -?).

65-84 см - Ил пелитовый темно-зеленовато-серый с большим количест-
вом фораминифер. В иле 70-71 см - прослой фораминиферо-
вого мелкоалевритового ила светлой желтовато-серой
окраски.

84-99 см - Ил пелитовый серого цвета, неясно выраженной пятнистой
текстуры.

99-199 см - Ил пелитовый слоистый, в нижней половине интервала
пятнистой текстуры.

199-334 см - Ил пелитовый голубовато-серый, часто с неясно выражен-
ной пятнистой текстурой.

14. 1615 16-Г III 5 38°39,0
129°49,7

0-33 см - Ил пелитовый, всяма пластичный, темно-зеленого цвета,
однородный с единичными включениями лапидей и пепла
вулканических пород среднего и основного состава (резко
преобладает темная до черной окраски). В конце интерва-
ла в илах - значительная примесь планктонных форамини-
фер.

33-190 см - Ил пелитовый, пластичный, темно-зеленовато-серый,
пятнистой и пятнисто-лодочатой текстуры. В слое 81-109
см отчетливо проявлена микрослоистость.
В слое 70-75 см - включая мелких линз серого до светло-
серого алеврита.

В слое 160-173 см - прослой серого пелитового ила,
содержащего большое количество неокатанных остроуголь-
ных обломков (гравийной размерности) вулканогенной
породы, хрупкой, пемзовидной.

15. 1623 18-Б 1100 38°35,3
131°11,6 ПГР 0-61 см - Ил пелитовый до алевропелитового, пластичный глино-зеленовато-серый, пятнистой текстуры. По всему интервалу отмечаются включения неокатанных обломков вулканогенных пород гравийной размерности, реже-галъка (лапиллы) шлакоподобной породы. В конце интервала (слой 56-59 см) - прослой туfoщebня. Почти неокатанные обломки вулканической породы связаны алевропелитовым илом.
- 61-95 см - Туfoпесок разнозернистый, зеленоватого цвета, связанный темным алевропелитовым илом. Для породы в этом интервале характерна комковатая текстура.
- 95-220 см - Переслаивание мелкозернистых и алевропелитовых, реже пелитовых илов существенно фораминиферового состава грязно-зеленого и буровато-зеленого цвета пятнистой текстуры. В начале и конце этого горизонта (слои 95-105 см, а также в слое 147-167 см и 203-210 см - прослой песка мелкозернистого до алевроитового существенно фораминиферового состава. В слое 180-200 см - включения неокатанных обломков вулканического вещества (2-4 мм).
16. 1624 18-Б 1120 38°35,4
131°11,4 ПГП 0-41 см - Ил пелитовый серовато-зеленый с прослоем светло-серого цвета (25-34 см) пластичный, липкий, пятнисто-полосчатый текстуры. По всему интервалу - многочисленные включения неокатанных зерен вулканического пепла (размером до 1-2 мм). Зерна сложены хрупкой немозвидной породой серого цвета. Реже отмечаются небольшие лапиллы (до 1 см), сложенные той же немозвидной породой.
- 41-43 см - Прослой туfoпеска и туfoщebня (1-3 мм) представленного неокатанными обломками молочно-белого немозвидного вещества, сцементированного плотной литифицированной породой светло-коричневого цвета, суглинкоподобного облика. Возможно это ожелезненный, за счет диагенетических преобразований, цемент.

мид, осколками туфогенных пород и туфогенных туфогенных пород, связанных алевропелитовым илом. В этом горизонте преобладает зеленоватая-серая и коричневатая-серая окраска. Отмечаются лапилли размером до 2,5 см в поперечнике.

136-195см - Переслаивание пелитовых и алевропелитовых илов серовато-зеленого цвета существенно фораминиферовых и песка фораминиферового разнозернистого, серого цвета.

195-238см - Туфопесок, разнозернистый, темно-зеленоватый-коричневый, пыльный, комковатой текстуры, сцементированный алевропелитовым илом. Порода имеет облик шлакоподобной породы основного состава. В нижней части интервала - прослой туфопеска травяно-зеленого цвета, слабо заилёного, содержащего обломки почти неокатанной гальки кислых кристаллических пород розового цвета, существенно полевошпатового состава.

- 15 см - дубль ст. 1637.

0 - 12 см - Ил алевропелитовый до мелкоалевритового, серовато-зеленый однородный с примесью зерен темного до черного вулканического пепла.

12- 40 см - Алеврит светло-зеленоватый-серый с неясно выраженной слоистостью. В слое 18-20 см - прослой черного вулканического пепла.

Зерна этого пепла в виде примеси отмечаются по всей колонке. В слое 25 см - единичная галька, размером до 2,5 см средней окатанности, сложенная кислой кристаллической породой существенно кварцевого состава.

длина 25см - дубль ст. 1637.

17. 1636 16 715 39°03'42" ПГР
129°56,9'

18. 1637 16 715 " " ПГР

19. 1638 " " 39°03'42" ПП
129°56,9'

20. 1639 30 1210 38°30,2
137°13,0

21. 1640 30 1210 38°38,0
137°13,0

0-98 см - Ил пелитовый темнозеленый до зеленовато-серого, пластичный. В верхней части однородный, а ниже пятнистый с неясно выраженной слоистостью.

98-124 см - Ил пелитовый, пластичный, темно-зеленовато-серый, слоистый с пloyчатой текстурой с включениями в слое 116-118 см линз вулканического пепла.

124-160 см - Ил алевропелитовый, зеленовато-серый с желтоватым оттенком пятнистой текстуры, неясно полосчатый. По всему интервалу встречаются планктонные фораминиферы.

160-192 см - Ил пелитовый, светло-серый до зеленовато-серого с желтоватым оттенком. В верхней части - неясно слоистый. В нижней части - отчетливо слоистый с пloyчатой текстурой аналогичный вышеописанному. В основании горизонта - линза алевроитового песка светлосерого цвета.

192-215 см - Ил алевропелитовый темно-зеленый до серовато-зеленого с прослоями желтовато-бурого цвета. По всему интервалу отмечаются планктонные фораминиферы.

215-225 см - Песок среднезернистый, светлосерый, в забое колонки переходящий в ил алевропелитовый, серовато-зеленого цвета. В прослое ила - крупная (до 8 см) окатанная галька диабазов.

22. 1641 30 1220 38°36,9
137°13,0

0 - 127 см - Ил пелитовый пластичный, в верхней части (0-23 см) - полужидкой консистенции. По описываемому горизонту - чередование прослоев серовато-зеленого, серого и темно-зеленого цвета. Однородный, реже с неясно выраженной слоистостью, с редкими включениями фораминифер. В основании горизонта линза песка мелкозернистого до алевроитового, светлосерого цвета.

127-164 см - Ил пелитовый, серый с болотно-зеленым оттенком пятнисто-полосчатой текстурой.

164-170 см - Ил мелкоалевритовый, существенно фораминиферовый, коричневато-темно-зеленый.

170-185 см - Ил алевропелитовый серовато-зеленый, слабо пластичный, сравнительно плотный с неясно выраженной пятнисто-полосчатой текстурой.

185-187 см - Песок мелкозернистый до алевритового, плотный, светло-серого цвета, хорошо отсортированный.

187-212 см - Ил пелитовый пластичный, светлосерый с зеленоватым оттенком.

212-243 см - Ил пелитовый пятнисто-полосчатый с пloyчатой текстурой аналогичный описанному в иле 127-164 см.

243-271 см - Ил мелкоалевритовый фораминиферовый, болотно-зеленый.

271-277 см - Ил пелитовый, пластичный, темно-зеленый.

23.	1645	30-A	2300	38°36,9 137°39,7 38°35,4 137°40,3	ПГП	Пустая
24.	1647-A	"	"	39°45,8 133°52,3	ПГР	Пустая
25.	1664	14-B	750	39°45,8 133°54,0	ПГР	длина 190 см дубль ст. 1666.
26.	1665	14-B	760	39°45,8 133°54,0	ТСМ трубка гравита- ционная	длина 125 см дубль ст. 1666.

27. 1666 14-B 760 39°44,5
133°52,2
- Ил алевропелитовый, пластичный до текучего в верхней части зеленовато-серого цвета, в нижней половине интервала до темно-зеленого с пятнистой текстурой. В слое 15-20 см отмечены многочисленные бентосные фораминиферы.
- 40-139см - Горизонт турбидитоподобных осадков -переслаивание пелитового, алевропелитового и мелкоалевритового ила, обогащенного песчаным материалом. Преобладает зеленовато-серая краска до темно-зеленой и болотно-зеленой. Внутри пачки выделяются три ритма (40-58 см, 58-81 см, 81-139 см). В этих ритмах четкое погружение материала горизонта к подошве слоя, постепенные границы с вышележащими прослоями и резкая граница базальных алеврито-песчаных прослоев с пелитовыми илами нижнего ритма. Текстура прослоев пелитового ила - слоисто-полосчатая.
- 139-219см - Ил пелитовый, пластичный, сравнительно плотный, серого цвета, микрослоистый и пятнисто-полосчатый с прослоями зеленовато-болотного цвета. В слое 166-208 см - сплошная текстура осадка особенно четко проявленная в середине слоя.
- 219-228см - Ил алевропелитовый темнозеленый с отдельными тонкими (2-3мм) прослоями серого алеврита. Эти прослои ориентированы под углом 45° к оси зерна.
- 228-280см - Ил пелитовый серого и зеленовато-темносерого цвета (в нижней части интервала), пластичный, плотный. Книзу -пятнисто-полосчатой текстурой.
- В слое 233 см - единичные включения мелкого гравия изверженных пород. Зерна окатаны.
- 0 - 27 см - Ил алевропелитовый, зеленовато-серый до светло-зеленовато-серого, пластичный, пятнистой текстуры, в верхней половине интервала отмечаются фораминиферы.
- 27-158 см - Ил пелитовый темно-зеленовато-серый, пластичный, часто пятнистой текстуры. В слое 27-41 см - многочисленные включения мелких линз серого мелкоалевритового фораминиферового ила. Включения раковин бентосных и планктонных фораминифер отмечаются по всему описываемому интервалу.
28. 1670 14-B 1105 39°54,8
133°37,0

кислого состава светлосерого цвета, имеющего обилие мелко-алеуритового ила.

158-206 см - Ил пелитовый до алевропелитового серовато-темно-зеленый, пластичный, липкий, пятнистой текстуры, с неясно выраженной слоистостью. В слое 189 см -- единичная галька (лапиллы) средней окатанности темной пористой шлакоподобной вулканической породы.

206-221 см - Ил мелкоалеуритовый до алевропелитового, темно-буровато-зеленый пятнистой текстуры с четкой слоистостью. В большом количестве отмечаются фораминиферы.

221-274 см - Ил пелитовый зеленовато-темно-серого цвета в верхней части интервала и светложеленовато-серый в нижней части интервала, весьма пластичный, липкий с неясно слоистой и пятнистой текстурой. В верхней части -- со слабым запахом сероводорода.

29. 1671 14-B 1120 39°55,3 0 - 78 см - Ил пелитовый до алевропелитового темно-зеленовато-серый, иногда с коричневатым оттенком, пластичный пятнисто-полосчатой текстуры. Отмечаются в заметных количествах фораминиферы. В слое 33-62 см -- ил светлосерого цвета, видимо, за счет вулканического пепла.

78 - 99 см - Ил пелитовый серого и зеленовато-серого цвета пятнистой текстуры с большим количеством линз и включений песка алеуритового светлосерого цвета, хорошо отсортированного, состоящего из неокатанных пластинчатых зерен серого водно-прозрачного вулканического стекла кислого состава.

99 - 118 см - Ил пелитовый, темно-зеленовато-серый, пластичный, пятнистой текстуры, в нижней части интервала с неясно выраженной слоистостью. В слое 105 см -- линза алеурига темно-зеленого цвета.

118-173 см - Ил пелитовый до алевропелитового (видимо, за счет обогащения фораминиферами), светлосерого с зеленоватым оттенком, плотный, в верхней части интервала с неясно выраженной слоистостью, в нижней части -- пятнистой текстуры.

133°37,3

30.	1681	21	1970	41°52,2 132°23,6	ШГР	длина 300 см - дуэль от. 1682.
31.	1682	21	1970	" -	ШГП	0-50 см - Ил пелитовый, светло-серого и зеленовато-серого цвета, местами пятнистой текстуры, пластичный. В верхней части интервала - с заметной примесью алевроита (0-22 см). В слое 22-23 см - крупный алевроит ржавато-серого цвета.
						50-72 см - Ил пелитовый, светлый голубовато-серый, массивной текстурой, к концу интервала (62-71 см) - пятнистой текстуры за счет многочисленных включений темно-зеленовато-серых линз существенно алевроитового состава.
						72-100 см - Ил пелитовый зеленовато-серый, однородный, с высоким содержанием фораминифер. В основании горизонта - тонкий (0,5 см) прослой светло-серого вулканического пепла, представленного стекловатыми остроугольными кристаллами.
						100-350 см - Ил пелитовый - чередование прослоев светлой голубовато-серой и зеленовато-серой окраски. В слое 206-208 см - линза вулканического пепла. По всему интервалу отмечаются единичные гальки плохоокатанные, в слое 280 см сложенные ороговикованным алевроитом. В слое 340-346 см - большое количество фораминифер.

Составил С. Г. Горбаренко

Начальник рейса

И. И. Берсенов





АКАДЕМИЯ НАУК СССР
Дальневосточный научный центр
ТИХООКЕАНСКИЙ
ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

690068, Владивосток, 68
ул. Кирова, 64

№ _____

На № _____

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА

06.07.78. № 9

Заседание ученого совета

С Л У Ш А Л И: Отчет о научных результатах 30 рейса
НИС "Первенец".

ПОСТАНОВИЛИ: Отчет о научных результатах 30 рейса НИС
"Первенец" одобрить и утвердить.

Заместитель председателя
совета, д.ф.-м.н.

В.А.Акуличев

Ученый секретарь, к.ф.-м.н.

А.В.Алексеев

ВЕРНО ДВ НИЦ АН СССР

Зав. канцелярией ТОИ

24 " августа 1978 г. *А.В.Алексеев*