

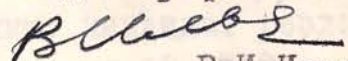
Дальневосточный Научный Центр АН СССР
Тихоокеанский океанологический институт

УДК

"Утверждаю"

директор ТОИ ДВНЦ АН СССР

доктор ф.-м.н.



В.И. Ильичев

"2" ~~сентября~~ 1975 г.



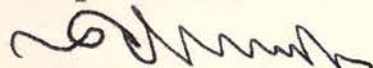
О Т Ч Е Т

О ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ
В 6(23) РЕЙСЕ НИС "ПЕРВЕНЕЦ"
(ЮЖНО-КИТАЙСКОЕ МОРЕ)

Зав. лабораторией геологии

шельфа ТОИ

доктор г.-м.н.



И.И. Берсенов

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Берсенов И.И., заведующий лабораторией геологии шельфа ТОИ, доктор геолого-минералогических наук (1,2,3, 6, приложения № 3-7).

Берсенов Ю.И., инженер (4, приложения № 1-7).

Леликов Е.П., ст.научный сотрудник, кандидат геолого-минералогических наук (3,5, приложения № 10,11).

Микульчик Е.К., капитан нис "Первенец" (приложение №1,9).

Остапенко В.Ф., ст.научный сотрудник СахКНИИ (1, приложение № 1).

Терехов Е.П., инженер (приложения № 3-7).

РЕФЕРАТ

В отчете изложены результаты геологических исследований в 6 рейсе нис "Первенец", выполняемом с 3 декабря 1974 г. по 28 февраля 1975 г. в южной и северо-восточной части Южно-Китайского моря. Привезены сведения по геоморфологии дна южной котловины Южно-Китайского моря, по геологическому строению отдельных возвышенностей в её пределах, сложенных в основном рифогенными известняками и подводной гряды между островами Лусон и Тайвань, сложенной вулканогенными образованиями основного и среднего состава (андезито-базальты и андезитодациты). Описаны погодные условия, направление и характер морских течений на обследованной акватории в зимний период и даны рекомендации по дальнейшему изучению геологического строения дна Южно-Китайского моря. Отчет состоит из 45 страниц машинописного текста, 7 графических, 4 текстовых приложений и списка литературы, включающего 9 наименований.

О Г Л А В Л Е Н И Е :

1. Введение	5
2. Аналитический обзор	12
3. Методика, организация и объем выполненных работ...	19
4. Результаты геоморфологических исследований.....	23
5. Результаты геологических исследований	39
6. Заключение	43
7. Список литературы	45

Приложения

А. Графические приложения

- №1. Карта-схема 6(23) рейса нис "Первенец" 1974-1975
- №2. Карта фактического материала. Южная котловина
Южно-Китайского моря
- №3. Полигон №1. Схематическая карта фактического
материала
- №4. Полигон № 2. Карта фактического материала
- №5. Полигон № 2-А. Карта фактического материала
- №6. Полигон № 3. Карта фактического материала
- №7. Полигон № 4. Карта фактического материала
- Б. Текстовые приложения
- №8. Научная программа 6(23) рейса нис "Первенец" в
Восточно-Китайское, Филиппинское и Южно-Китайское
моря
- №9. Отчет капитана нис "Первенец" о 6(23) рейсе
- №10. Каталог геологических станций
- №11. Каталог буев

6(23) рейс нис "Первенец" выполнялся с 3 декабря 1974 г. по 28 февраля 1975 г. в соответствии с планом экспедиционных работ Тихоокеанского океанологического института ДВНЦ АН СССР, утвержденным Постановлением ГКНТ СМ СССР от 29 октября 1973 г. и программой, утвержденной Вице-президентом АН СССР академиком А.П. Виноградовым 15 октября 1974 г. (приложение № 1). Рейс проведен согласно общего плана изучения геологического строения дна окраинных морей Тихого океана. До этого рейса многочисленными экспедициями Института океанологии АН СССР, его Тихоокеанского отделения, Тихоокеанского ок.ин-та, Сахалинского КНИИ ДВНЦ, организациями Министерства геологии СССР, а также рядом экспедиций других стран (США, Япония и др.) с различной степенью детальности изучалась геология дна Берингова, Охотского, Японского, Восточно-Китайского и, в меньшей мере, Филиппинского морей. Южно-Китайское море, кроме отдельных участков шельфа, в геологическом отношении изучено значительно хуже. По своему геолого-структурному положению Южно-Китайское море имеет общие черты с Японским морем, но более чем в три раза превышает его по площади и отличается по ряду других признаков, обусловленных в значительной мере их положением в различных климатических зонах. Фактический материал о геологическом строении дна Южно-Китайского моря имеет большое значение, поскольку позволит сопоставлять данные по другим морям и, таким образом, мы сможем иметь дополнительные сведения для решения проблемы происхождения и развития окраинных морей Тихого океана. 6(23) рейс "Первенца" должен был положить начало изучению геологического строения дна Южно-Китайского моря Тихоокеанским океанологическим институтом и получить первый опыт проведения этих работ. По пути в район исследований и обратно предусматривались геолого-геофизические и батиметрические работы. Методика исследований определялась техническим оснащением судна и базировалась на опыте, полученном в ранее выполненных рейсах.

Программой предусматривались работы на западных склонах подводной возвышенности в районе островов Наньша (Наньшацунь-дао). Перед выходом в рейс ученый секретарь Океанографичес-

кой комиссии ДВНЦ Г.Г. Прошьянц и сотрудники Морского отдела ДВНЦ рекомендовали перенести район работ на возможно большее расстояние от этих островов, поскольку они раньше принадлежали Китаю. На этом основании основным районом исследования была выбрана Южная котловина, находящаяся на минимальном удалении от базы снабжения — Сингапура.

В соответствии с программой рейс выполнялся в три этапа (табл. I.I, приложение № I).

На первом этапе умеренной силы шторм (6-7 баллов) продолжался в течение первых четырех дней плавания, что задерживало скорость движения судна. От Корейского пролива погода улучшилась, но "Первенец" вынужден был идти против течения Куросиво, так как Регистр СССР не разрешил удаляться более, чем на 100 миль от укрытия при возможном шторме. В результате судно подошло к архипелагу Санисма лишь через 8 суток после выхода из Владивостока. При этом переходе был сделан эхолотный промер на подходах к архипелагу. Программой предусматривалось по пути в Сингапур провести работы на островном склоне к югу от о. Ионакуни. Однако, после выхода в Филиппинское море вновь начался шторм. "Первенец" укрылся между островами Ириомоте и Хадерума.

Таблица I.I

Календарный график и расход времени в 6(23) рейсе

Этапы и другие операции экспедиции	Время. Числитель-дата, знаменатель-часы, минуты		Всего суток	В том числе простои		
	начало	конец		штор-мовая погода	по другим причинам	всего
Переход Владивосток-Сингапур	<u>3.12.74</u> 20.05	<u>29.12.74</u> 08.00	25.5	5.7	1.3	7
Стоянка в Сингапуре	<u>29.12.74</u> 08.00	<u>05.01.75</u> 11.30	7.1 32.6	- 5.7	4.5 5.8	4.5 11.5
Всего первый этап						
Переход Сингапур-район работ	<u>05.01</u> 11.30	<u>08.01</u> 12.30	3.0	-	-	-
Геолого-геоморфологические работы в Южной Котловине	<u>08.01</u> 12.30	<u>25.01</u> 15.35	17.2	1.4	-	1.4
Переход из района в Сингапур	<u>25.01</u> 15.35	<u>29.01</u> 08.00	3.7	-	1.0	1.0
Стоянка в Сингапуре	<u>29.01</u> 08.00	<u>31.01</u> 18.30	2.4	-	-	-
Всего второй этап:			26.3	1.4	1.0	2.4
Переход Сингапур-полигон 4(проход Баши)	<u>31.01</u> 18.30	<u>13.02</u> 05.00	12.4	1.0	-	1.0
Работа на полигоне 4	<u>13.02</u> 05.00	<u>13.02</u> 20.00	0.6	-	-	-
Переход полигон 4-Владивосток	<u>13.02</u> 20.00	<u>28.02</u> 15.20	14.8	5.7	0.2	5.9
Всего третий этап:			27.8	6.7	0.2	6.9
Итого:			86.7	13.8	6.6	20.8

Умеренный шторм (5-6 баллов), вызванный очередным циклоном 12 декабря ^{Заставил} "Первенец" укрыться ^{Тб} между островами Ириомоте и Хадерума. Здесь в ожидании улучшения погоды судно пробыло до 06 ч. 35 м. 16 декабря. В это время продолжалась наладка магнитометра, были закончены все подготовительные операции, связанные с проведением геологических работ (перематка тросов, оснащение буев и т.д.).

16 декабря погода улучшилась и судно пошло в район планируемых работ, ведя на ходу эхолотный промер и магнитную съемку. Однако, при выходе на островной склон в открытом море - эхолот перестал работать из-за крупной зыби и начавшегося свежего ветра. По этой причине от работ пришлось отказаться и судно пошло в Сингапур.

Переход через Южно-Китайское море осуществлялся при волнении 5-7 баллов, вызываемым северо-западным муссоном и неутихшей зыбью от прошедшей здесь ранее тропической депрессии. Поэтому эхолот не работал и выполнять какие-либо исследования было невозможно. 20 декабря тропическая депрессия, возникшая ранее к востоку от Филиппинских островов, углубилась и превратилась в тропический шторм (тайфун) Кит (TS 7432 K I T), движущийся на запад. Чтобы уйти из сферы действия тайфуна, было решено идти на юг. При пересечении Южной котловины погода улучшилась, что позволило вести эхолотный промер. Однако, эхолот работал лишь при движении судна с попутной зыбью, поэтому попытка идти переменными галсами с целью изучения рельефа материкового склона, ограничивающего котловину с юга, не удалась. Кроме того, задерживаться в этом районе, в связи с приближающимся тайфуном, было рискованно. По этим причинам "Первенец" пошел далее на юг в район экватора, где стояла штилевая погода, 26 декабря пересекли экватор у о. Паджантан и отметили это событие праздником Нептуна. После этого легли в дрейф для профилактики главного двигателя, чистки и покраски судна перед заходом в Сингапур.

В Сингапур пришли точно по расписанию в 08 ч. 29 декабря, намереваясь уйти после пополнения запасов воды и продовольствия вечером 31 декабря. Из-за оплошности, допу-

щенной агентом Советско-Сингапурского пароходства, обслуживавшего советские суда в Сингапуре, стоянка задержалась до 5 января. Агент передал судовые документы "Первенца" на СРТМ "Патриот", ушедший утром 31.12. в Магадишо, а нам привез документы "Патриота". Пришлось изготовлять подобие судовых документов "Первенца", заверить их печатью и подписью консула СССР и лишь после этого выйти в море при условии, что "Первенец" вернется снова в Сингапур.

Во второй этап выполнялись исследования в Южной Котловине. До 16 января погода была благоприятная для работ. С 17 по 20 января господствовал свежий ветер (5-6 баллов), вызванный глубоким антициклоном, спустившимся далеко к югу. В течение 18 и 19 ^{января} из-за волнения, превышающего 4 балла, были вынуждены прекращать работы (всего 35 часов простоев). В последующие дни волнение было около 3-4, реже до 5 баллов, что сильно затрудняло работу, так как эхолот работал преимущественно при дрейфе судна.

20 января в Тихом океане появилась тропическая депрессия. 23 января она превратилась в тайфун 7501 Лола,двигающийся на запад по широте 8° , то есть в район наших работ. 24 января тайфун шел к нам со скоростью 20 узлов и должен был выйти в наш район 26. Поэтому в ночь на 25 января сняли буй и вынуждены были уходить из района работ на сутки раньше срока. Образувавшееся таким образом свободное время было использовано для покраски судна и текущего ремонта механизмов. 27 и 28 января судно часть времени лежало в дрейфе у о-ов Анамбас. С 29 по 31 января судно пополнило запасы топлива, воды и продовольствия в Сингапуре.

В третий этап был сделан переход из Сингапура во Владивосток. В этот этап, при наличии свободного времени, планировалось выполнить работы в северной части трога Окинава близ южного побережья о.Кюсю. При обсуждении вопроса о выборе района работ, было решено, что важнее провести исследования в Южно-Китайском море, как наиболее удаленном от Владивостока. Наиболее интересным объектом явились склоны подводной возвышенности, увенчанной банкой Стварт (западнее о.Лусон). Переход до о.Лусон прошел преимущественно при хорошей погоде.

Ветер и волнение до 6 баллов были лишь с вечера 5 и 6 февраля. 10 февраля в 12 часов легли курсом на банку Стварт, но в тот же день к вечеру начался шторм силой до 7 и более баллов, что вынудило нас повернуть к островам Бабуян. Весь день 11 продолжался шторм. С утра 12 погода улучшилась, 13 подошли к проходу Баши и здесь обследовали подводный вулкан у о. Ями, на что было затрачено 14 часов.

Для дальнейших исследований, исходя из имеющихся запасов топлива, воды и продовольствия, времени не оставалось. Поэтому решено было идти во Владивосток вдоль западных берегов островов Рюкю, пользуясь попутным течением Куросиво, а затем вдоль побережья Корейского полуострова. Этот переход проходил в условиях плохой погоды, связанной с частыми циклонами. Поэтому приходилось укрываться от штормов у о-вов Ириомоте и Хадерума (15-16), у о. Амамносима (19), у о. Яку (20-22), у Корейского полуострова (25 февраля).

При благоприятной погоде по ходу судна проводился эхолотный промер. Опасных ситуаций за все время плавания не было. Навигационная аппаратура работала нормально. Неисправности гирокомпаса и РЛС "Дон" устранялись специалистами команды, лишь в последние дни рейса РЛС не работал. За весь рейс к судну только один раз подошел сторожевой корабль Корейской Республики, который поинтересовался откуда и куда идет "Первенец".

Расход времени по видам работ приведен в табл. 1.2. Как видно из таблицы, более половины времени было израсходовано на переходы, что объясняется небольшой скоростью хода "Первенца". За весь рейс лишь в течение одних суток (24 февраля), когда было попутное течение и штилевая погода, его ход составил 8.5 узла. Обычно скорость колебалась в пределах 6-7 узлов, падая при встречном ветре до 3 узлов. Вместе с тем следует указать, что при переходах были сделаны попутные эхолотные промеры и, на небольшом участке, гидромагнитная съемка.

Геолого-геоморфологические исследования составили почти пятую часть времени. При этом во втором этапе ^{они составили} 60%, что выше, чем в рейсах по Японскому морю при базировании на Владивосток. Так в 20 рейсе на полезное время работы судна пришлось всего 27,4% времени.

Расход времени по видам работ и других операций
в 6(23) рейсе

Вид работ и других операций	всего суток	%
1. Геолого-геоморфологические исследования в Южной котловине и на полигоне 4 (проход Баши)	16.4	19.0
2. Переходы от Владивостока до Сингапура, от Сингапура до района работ и обратно	44.5	51.3
3. Простой из-за штормовой погоды	13.8	15.6
4. Простой по другим причинам	2.5	2.8
5. Стоянка в Сингапуре (включая простой 4.5 суток)	9.5	11.3
Итого:	86.7	100.0

Простой из-за штормовой погоды заняли значительную часть времени, что связано с неблагоприятным для плавания сезоном сильных муссонных ветров в Южно-Китайском море и частыми циклонами в Восточно-Китайском и Японском морях. Простой по другим причинам отняли немного времени и были использованы для ремонта навигационной аппаратуры: гироскопа и радиолокатора при стоянке в Сингапуре, устранения неисправности главного двигателя (заклинка клапана, 26.12.1974), чистки системы охлаждения главного двигателя, покраски судна перед заходом в Сингапур (28.12.1974, 28.01.75.), кратковременной остановки для осмотра винта и корпуса судна и частичной очистки его от ракушки.

С о с т а в э к с п е д и ц и и, согласно приказов по ТОИ № 241 от 14.11. и № 244 от 19.11.74г., был следующим:

1. Начальник экспедиции И.И. Берсенев
2. Начальник геологического отряда И.К. Пушин
3. Ст.научный сотрудник В.Ф. Остапенко (Сах.КНИИ)
4. Мл.научный сотрудник Л.Н. Шустов (Сах.КНИИ)
5. Инженер Ю.И. Берсенев

6. Инженер Е.П. Терехов
7. Начальник геофизического отряда Е.П. Леликов
8. Инженер Ю.П. Лаштунов (Сах.КНИИ)
9. Ст.лаборант К.Н. Козлов (Сах.КНИИ)
10. Ст.лаборант О.А. Ткалич
11. Ст.лаборант В.В. Шастина

2. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Решение проблемы о происхождении и развитии окраинных морей базируется на анализе материалов о геологическом строении их дна и окружающей суши. Для Южно-Китайского моря регион, подлежащий изучению, охватывает огромную площадь (около 6 млн. км²). Ниже приведены краткие сведения о Южно-Китайском море в целом и об обрамлении его Южной котловины.

Южно-Китайское море является одним из крупнейших окраинных морей Тихого океана. Площадь его 3447 тыс. км², максимальные глубины более 5000 м. Море простирается от Тайваньского пролива на севере (25° с.ш.) до пролива Каримата на юге (3° ю.ш.). С северо-запада оно омывает побережье Азиатского материка; с востока острова Лусон, Миндоро, Палаван; с юга о-ва Калимантан (Борнео), Суматра и другие более мелкие. В юго-западной и южной частях моря очень большую площадь занимает Сундский (Индо-Китайский) шельф, протягивающийся от побережья Индо-Китайского полуострова до о. Калимантан. В северо-западной части моря шельф имеет также широкое развитие, в его пределах расположен о. Хайнань.

Глубоководную часть моря образуют три котловины: Северная, Центральная, Южная, а также Калимантан-Лусонский трог. Северная котловина отделена от Центральной серией подводных возвышенностей и банок, простирающихся от Парасельских (Сишаоцуньдао) островов на восток почти до о. Лусон. Максимальные глубины (более 4200 м) здесь приурочены к восточной части котловины, примыкающей к Калимантан-Лусонскому трогу. Центральная котловина отличается наибольшими глубинами — более 4500 м. С юга она ограничена обширной областью распространения банок, незначительная часть которых увеличена мелкими островками, объединяемыми под общим названием Наньшаоцуньдао. Между островками,

банками и рифами глубина моря обычно превышает 1000, а иногда и 2000 м. Эта область все еще остается недостаточно изученной и является опасной для плавания. Южная котловина сравнительно с другими котловинами имеет наименьшую площадь, глубина здесь обычно не превышает 2000 м. Калимантан-Лусонский трог в южной части имеет глубины менее 2000 м, вблизи о. Миндоро имеются впадины с глубинами более 5000 м, в северной части глубина обычно колеблется в пределах 2000–3700 м.

Южная котловина, где в 6(23) рейсе был выполнен основной объем исследований, имеет площадь 160 тыс. км². Она расположена между 5°30' и 9° с.ш. и 109° и 114° 30' в.д. С запада и юга ее ограничивает материковый склон, с севера — область распространения банок и рифов Иньцин, с востока — подводные возвышенности, часть из которых увенчана рифами. В пределах котловины имеются подводные возвышенности и горы (симаунты), гайоты, банки и рифы. Рельеф дна Южной котловины и прилегающего к ней материкового склона изучен недостаточно. Для этой акватории имеются морские карты масштаба 1:1000.000 и мельче, изданные Гидрографическим управлением Министерства обороны СССР. Листы 7338 издания 1966 г. (отпечатан в 1970 г.) лист 60353 издания 1968 г. и лист 60358, изданный в 1973 г. между собой не увязаны.

О геологическом строении региона у авторов отчета сведений немного. Современные осадки дна Южно-Китайского моря отражены на Геологической карте Тихоокеанского подвижного пояса и Тихого океана масштаба 1:10.000.000 /1/. На этой же карте дано схематическое изображение геологического строения окружающей суши. Аналогичные сведения приведены на Геологической карте континентов Мира масштаба 1:15000.000 /2/. Эти карты между собой плохо увязаны. В ряде случаев для одних и тех же площадей указан разный возраст осадочных и магматических формаций, иначе изображена разломная тектоника и т.д. Обе карты недостаточно согласуются с Тектонической картой Евразии масштаба 1:5000.000 /3/.

Большой фактический материал по геологии региона изложен в монографии Ван Беммелена „Геология Индонезии“ /4/, хотя к настоящему времени часть его в той или иной степени

устарела. Указанный автор создал собственный вариант развития земной коры, придерживаясь общих концепций фиксизма. Вместе с тем он признает, что в ходе геологического развития мощность и протяженность сиалической коры и ее консолидация в результате орогенеза происходит не непрерывно". . . . "Континентальные щиты могут снова раскалываться и погружаться на океанические глубины. Такие прогибы вызывают появление главных геосинклинальных впадин. . . ." (стр. 345).

На основании имеющихся данных геологическое положение Южной котловины Южно-Китайского моря характеризуется следующими основными чертами.

Обширный шельф, ограничивающий котловину с запада, расположен на простирании Индосинайского срединного массива, имеющего докембрийский фундамент и верхнепалеозойский осадочный чехол. С юго-востока его обрамляет зона распространения среднепалеозойских геосинклинальных отложений, в значительной мере перекрытых эпипалеозойским платформенным чехлом. С юго-запада к этому массиву примыкает область раннемезозойской консолидации, охватывающая юго-западную часть Индо-Китайского полуострова, Малакский полуостров и северо-восточную часть о. Суматра. Указанные структуры местами осложнены наложенными впадинами, выполненными краевыми молассами, крупнейшей из которых является Меконгская.

О геологическом строении Сундского шельфа, примыкающего к котловине с юго-запада, можно судить по строению расположенных здесь островов. По данным Ван Беммелена (ст. 231), центр консолидации располагался в районе Анамбасских островов. Они сложены изверженными породами основного состава (габбро, габбро-порфиры, диабазы и сандезиты), прорванными гранитным батолитом. Возраст гранитов-пермско-триасовый или юрский.

На островах Бунгуран (Натуна) самыми древними образованиями являются основные и ультраосновные изверженные породы (габбро, диориты, диабазы, нориты, амфиболиты, серпентиниты, туфы), залегающие совместно с кремнистыми толщами и образующие, таким образом, офиолитовый комплекс. Вероятный возраст его — позднепалеозойский. Выше залегает толща глинистых сланцев, конгломератов и основных изверженных пород предположительно познетриасового возраста. Перечисленные толщи прорваны гранит-

ными батолитами послетриасового (юрского?) возраста.

На островах, расположенных в западной части Сундского шельфа (архипелаг Риау, Линга, о. Банка и др.), также широко распространены изверженные породы основного и ультраосновного состава, возможно, входящие в состав офиолитовых комплексов. Здесь же развиты древне-пермско-триасовые граниты, однако, более широкое распространение имеют послетриасовые (юрские?) гранитоиды, с которыми связаны многочисленные месторождения олова.

На востоке Сундский шельф примыкает к Западному Калимантану (Борнео). По данным Ван Беммелена (стр. 232-234), фундаментом здесь служит докаменноугольные кристаллические сланцы и гнейсы. Их покрывает комплекс геосинклинальных терригенно-вулканогенных, частично карбонатных отложений позднепалеозойского возраста. Они прорваны пермско-триасовыми интрузиями габброидов и кварцевых диоритов (тоналитов). На денудированной поверхности перечисленных пород резко несогласно залегают верхнетриасовые, местами включая нижнеюрские флишиоидные отложения; в отдельных районах в верхней части разреза имеются вулканические породы основного и среднего состава. В юрское время породы были сильно дислоцированы, затем внедрились интрузии гранитоидов. Стратиграфически выше во впадинах залегают верхнеюрские (?) и меловые отложения. Они слабо дислоцированы и прорваны позднемеловыми - раннепалеогеновыми интрузиями. Разрез завершается палеогеновыми песчаниками, имеющими ограниченное распространение, олигоцен-миоценовыми андезитами и эффузивами более кислого состава. Этим вулканитам соответствуют комагматичные интрузии. Четвертичные базальтоиды имеют незначительное развитие. Охарактеризованная зона, вероятно, по глубинному разлому граничит с обширной областью кайнозойской складчатости, занимающей всю остальную площадь о. Калимантан. Северо-западная часть острова, обращенная к Южно-Китайскому морю, именуется Саравакским прогибом. О его геологическом строении сведений мало. Наиболее древние породы здесь представлены верхнепалеозойскими геосинклинальными отложениями, близкими по составу с толщами Западного Калимантана. Они отражаются в антиклинории Центрального Калимантана, ограничивающем Саравакский прогиб с юго-востока. Верхне-

палеозойские отложения прорваны интрузиями гранитов и гранодиоритов с абсолютным возрастом 185-210 млн. лет (позднее перме-ранний триас; Ван Беммелен, стр.124).

О наличии в данном прогибе триасовых и юрских отложений сведений нет. Меловые отложения залегают резко несогласовано и трансгрессивно на верхнепалеозойских. По данным Ван Беммелена (1917, стр.37), в зоне антиклинария, в районе Себеруванга (к юго-востоку от пос. Семитау) меловые отложения представлены всеми ярусами, имеют мощность около 3300 м и сложены песчаниками, конгломератами и глинистыми сланцами.

В Саравакском прогибе, по данным Геологической карты Тихоокеанского подвижного пояса и Тихого океана /1/, меловые отложения согласно перекрыты эоцен-олигоценовыми осадками. Согласно Ван Беммелену (стр.116), в Саравакском прогибе палеоген представлен известняками.

Авторы Тектонической карты Евразии /4/ неогеновые отложения выделили в верхний структурный ярус, что свидетельствует о наличии несогласия между палеогеном и миоценом. На Геологической карте /1/ миоценовые отложения объединены с олигоценовыми. Таким образом, стратиграфическое положение этого несогласия неясно. По Ван Беммелену (стр.124,125), в нефтеносных районах Саравакского прогиба миоценовые отложения имеют мощность до 9000 м. Они сложены преимущественно глинами и мергелями с горизонтами песчаников и известняков, а в верхней части разреза - лигнитов. По данным В.А. Красенинникова /5/, нижний миоцен в бассейне р.Мелинау представлен крепкими и массивными калькаренитами и коралловыми известняками мощностью 1000 м (стр.99,100), в басс.р. Барам известняки замещаются толщей известняковых брекчий, слоистых известняков и глинистых сланцев.

Плиоценовые отложения, согласно Ван Беммелену (стр.125), возможно, залегают на миоценовых несогласно, имеют мощность около 90 м и содержат много песчаников и лигнитов. Ван Беммелен указывает, что палеоген-неогеновые отложения северо-западного Калимантана смяты в гораздо более сжатые складки, чем в других частях острова. Главная складчатость произошла, по его мнению, в конце плиоцена.

По данным, приведенным в книге П.Н. Кропоткина и К.А. Шахварстовой / 6 /, разрез кайнозойских отложений Саравакского синклинория в нижнем течении р. Раджанг, следующий (сверху):

1. Четвертичные отложения. Глины, лигниты, конгломераты несогласие
2. Плиоцен. Пески, глины, конгломераты несогласие
3. Миоцен. Песчаники, сланцы, лигниты. Мощность 3000 м
4. Нижняя часть миоцена — олигоцен. Песчаники, сланцы
5. Верхний эоцен. Сланцы, мергели, риолиты. Суммарная мощность 4 и 5 толщ 6000 м. Несогласие
6. Верхний-средний эоцен. Сланцы, граувакки, базальты, туфы
7. Средний-нижний эоцен. Аргиллиты, филлиты, граувакки
8. Нижний эоцен-палеоцен. Аргиллиты, филлиты, граувакки, конгломераты
9. Верхний мел. Аргиллиты, филлиты, граувакки.

Эти авторы указывают, что интенсивная складчатость появилась в позднем эоцене и в раннем плиоцене. В северо-западной части Северного Калимантана главная складчатость проявилась в среднем миоцене. На Филиппинских островах сильная складчатость произошла на границе миоцена и плиоцена.

Характерной особенностью Сундского шельфа и окружающей его суши является отсутствие действующих и потухших вулканов. Они широко распространены на островах вдоль глубоководных желобов Индийского и Тихого океана, а также глубоководных впадин индонезийских внутренних морей (Сулавеса, Молукское, Банда и др.). Вместе с тем на Тектонической карте Евразии в Южной котловине показан ряд островершинных гор вулканического происхождения.

Приведенные сведения указывают на своеобразное и сложное геологическое строение региона, окружающего Южную котловину. Одновременно они свидетельствуют о его недостаточной изученности, что приводит к противоречиям во взглядах разных авторов. Естественно, что существующее положение дает возможность трактовать происхождение и развитие впадин Южно-Китайского моря с различных, существующих в настоящее время, геологических концепций. Эти концепции объединяются в две группы: фиксистскую, отрицающую возможность крупных горизонтальных перемещений земной коры, и мобилистскую, признающую такую воз-

возможность. Сторонники фиксистских гипотез придерживаются двух точек зрения. Первые из них считают, что глубоководные котловины окраинных морей имеют реликтовое происхождение, то есть являются остатками Тихого океана, отгороженными от него более молодыми островами (Н.П. Васильковский и др.). Вторые признают новообразование этих котловин на месте ранее существовавшей суши в результате "океанизации" или "базификации", то есть превращения коры материкового типа в кору океаническую (Ван Беммелен и др.).

Сторонники мобилистских гипотез считают, что главной причиной, вызывающей образование окраинных морей, является растяжение земной коры, приводящее к ее разрыву и раздвиганию образовавшихся блоков при их одновременном сжатии. Для Тихоокеанского подвижного пояса эта гипотеза наиболее полно была рассмотрена П.Н. Кропоткиным и К.А. Шахварстовой / 6 /. По региону Южно-Китайского моря и прилегающей к нему с востока системе островов и внутренних морей они обобщили обширную иностранную литературу и предложили новую схему, поясняющую образование впадин Южно-Китайского моря. В этой схеме использованы материалы, ранее опубликованные С. Кэри, Г.Л. Смит Сибингой, Ф.Г. Крененом, Дж. Умбургом, Г. Хэссом и др., а также опыт, полученный авторами при составлении аналогичной схемы по Японскому морю.

П.Н. Кропоткин и К.А. Шахварстова / 6 / указывают на следующие факты: 1) Тектонические структуры кайнозойского возраста на островах Индонезии и Филиппин указывают на их образование в результате тангенциального сжатия (надвиги, сдвиги, опрокинутые складки); об этом же свидетельствуют изучение землетрясений, которые вызываются сжатием коры, ориентированным в близком к горизонтальному направлению, перпендикулярному простираниям островных дуг.

2) Многочисленные глубоководные впадины окраинных морей имеют кору океанического типа, тогда как разделяющие их острова - материковую кору. Образование этих впадин "океанизацией" материковой ^{объяснить} коры невозможно.

3) Материковый склон Южно-Китайского моря срезает разновозрастные структуры суши.

В результате авторы присоединяются к ранее высказанным соображениям других исследователей о формировании всех основных структур региона в результате разламывания и растяжения коры,

происходившего одновременно с дрейфом островных дуг в сторону Тихого океана.

Изложенная гипотеза лучше других, упомянутых выше, соответствует фактам. Вместе с тем для данного региона она еще недостаточно детализирована. В частности, ее авторы не рассматривают вопрос о времени образования глубоководных впадин, в том числе и Южно-Китайского моря; не подкреплены фактами предположения авторов о геологическом строении подводных возвышенностей, увенчанных островами или банками и т.д.

Задачу о происхождении и развитии Южно-Китайского моря, как и других окраинных морей Тихого океана, желательно решать следующим путем:

1. Сбор, изучение и обобщение материалов о геологическом строении морского дна и окружающей его суши.

2. Проведение морских экспедиционных работ с целью получения фактического материала:

а) для составления карт геофизических полей (гравиметрического, аномального магнитного поля, отражающих горизонтов, теплового потока и т.д.);

б) сбора образцов горных пород со дна моря;

в) уточнения батиметрических и составления геоморфологических карт.

3. Обработка полученных материалов и составление отчета.

В связи с очень большой площадью Южно-Китайского моря (более 3 млн. км²) экспедиционные работы следует проводить по отдельным пересечениям, охватывающим его основные и типичные морфоструктуры.

3. МЕТОДИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЪЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

В 6(23) рейсе нис "Первенец" планировалось выполнять работы по методике, разработанной и апробированной в его предыдущих рейсах - 10, 15, 17, 20, 21. В соответствии с этим, программой предусматривались геоморфологические, геофизические и геологические исследования.

Из геофизических работ намечалось исследование магнитного поля протонным магнитометром, изучение строения осадочной толщи и рельефа акустического фундамента путем проведения непрерывного сейсмопрофилирования (НСП). К сожалению, для проведения НСП в данном рейсе институт не располагал необходимыми специалистами. Не оказалось их и для проведения гидромагнитной съемки. В связи с этим для выполнения этой работы были приглашены два сотрудника из СахКНИИ. Однако, из имевшихся на борту двух комплектов протонных магнитометров МПМ-4, один был принят в нерабочем состоянии и отремонтировать его в рейсе не удалось. Второй комплект был отремонтирован, но продуктивно проработал лишь 16 часов. Для приведения его в рабочее состояние не осталось запасных транзисторов МП416, поскольку весь их комплект (20 пар) был израсходован при ремонте. Быстрый выход из строя триггеров в усилителях и умножителях объясняется неблагоприятными условиями эксплуатации в тропиках при очень высокой влажности и повышенной температуре. Таким образом, программа геофизических исследований была не выполнена.

Геоморфологические исследования планировалось выполнять на полигонах, при переходах судна между полигонами. Кроме того, заданием Гидрографической службы КТОФ предусматривалось проведение эхолотных промеров по пути судна от Корейского пролива до Сингапура. Этот вид работ выполнен в меру технических возможностей глубоководного эхолота Кельвин Хьюз с рецензионным самописцем Фак-П (Ладога). Эхолот работал хорошо при волнении менее 4 баллов. При волнении около 4 баллов эхолот работал на малом ходу, при большем — лишь тогда, когда судно лежало в дрейфе. Периодический ремонт эхолота производил радист судна А.Н. Пушкин. Непрерывность промеров нельзя было обеспечить, так как при длительной работе аппаратура перегревалась. Кроме того, на прибор Фак-П производился прием карт погоды. Тем не менее в пределах Южной ютловины и материкового склона был выполнен необходимый объем промеров для получения данных по геоморфологии этого района. Промеру по пути в Сингапур и обратно очень мешала неблагоприятная погода.

Геологические исследования планировалось выполнять на полигонах. В их пределах должны были составляться крупномасштабные батиметрические карты на основании эхолотных промеров и отбираться пробы донных осадков прямоточны-

ми трубками и дночерпателями, а дочетвертичных пород — драгированием. Привязка места судна должна была осуществляться судовой РЛС "Дон" к заякоренным буям. Координаты буев определялись с помощью: РЛС при радиолокационной видимости суши, РНС "Лоран-С", астрономическим способом по звездам. Полигоны должны были располагаться на участках, где имеются крутые склоны морского дна, лишенные рыхлых осадков.

При работе в Южной котловине экспедиция столкнулась с рядом специфических трудностей. На материковом склоне не оказалось крупных подводных долин и, соответственно, крутых склонов. Морская карта масштаба 1:1000.000 лист 60358 изд. 1973 г., имеет ряд неточностей. В частности, несмотря на значительное время (213 км эхолотных промеров), затраченное на поиски подводных возвышенностей с отметками 91, 106, 113, а также возвышенности с отметкой 475 м, последние не были обнаружены. Радионавигационные станции, обеспечивающие работу РНС Лоран-А и Лоран-С, находятся на большом удалении от Южной котловины. По этой причине, получаемые с помощью этой системы координаты не имели необходимой точности. Это обстоятельство серьезно затрудняло работу штурманов по приведению судна в районы намеченных работ.

В пределах Южной котловины в январе 1975 г. господствовало сильное (1,8 узла) поверхностное течение западно-северо-западного направления, о существовании которого в Лоции Южно-Китайского моря не указано (в Лоции написано о юго-западном течении со скоростью 0,4 узла). Это течение срывало с якорей буй 601 и 605 на полигонах I и 3, а буй 602 (полигон I) установленный на глубине 740 м, под влиянием течения утонул. Поэтому работы на полигоне I были выполнены без буя, что не позволило сделать промерные галсы, составить батиметрическую карту полигона и обеспечить надежную привязку станций драгирования. Сильное течение очень затрудняло работу на станциях. За время спуска инструмента течение относило судно от намеченной точки, что вызывало необходимость дополнительного маневрирования. Быстрый дрейф судна приводил к потере якорей при снятии буев, обрыву прямоточных трубок, заякореванию драг за крепкие известняки, что в свою очередь вело к обрыву троса и потере драг. В районе о. Ями не было необходимости уста-

навливать буй, поскольку привязка места судна производилась с помощью РЛС на этот остров и кекуры, расположенные рядом с ним.

О р г а н и з а ц и я р а б о т . Ввиду выхода из строя магнитометров и невозможности отремонтировать их до конца первого этапа плавания, начиная со второго этапа личный состав экспедиции был разбит следующим образом.

Группа эхолотирования (К.Н. Козлов, О.А. Ткалич, В.В. Шастина) под руководством Е.П. Леликова обеспечивала круглосуточную вахту на эхолоте. Остальные члены экспедиции выполняли все работы, связанные с геологическими исследованиями: установку и снятие буев, отбор и описание проб горных пород и др. операции. Для этого были созданы две бригады, работавшие в две смены по 8 часов, круглосуточно. Состав бригад был таким: первая — И.И. Берсенева, Е.П. Леликов, Ю.И. Берсенева, Е.П. Терехов; вторая — И.К. Пушин, В.Ф. Остапенко, Л.Н. Шустов, Ю.П. Лаштунов. Бригадам периодически помогал боцман В.Ф. Маркин. Объем выполненных работ приведен в табл. 3.1

Таблица 3.1

Объем выполненных работ

Вид работ	Ед. изм.	Кол-во
Эхолотные промеры	км	2795
в том числе на полигонах	"	330
Магнитометрические промеры	"	185
Драгирование	станций	34
Отбор проб ^{оч} прямыми трубками	"	5
Установка буев	"	6
Снятие буев	"	5

Основным видом геологических исследований было драгирование, проведенное в Южной котловине (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Результаты драгирования в Южной Котловине

Глубина до дна, м	Кол-во станций	Результаты драгирования			
		подняты скальные породы	подняты четвер- тичные отложен.	драга пустая	драга отор- вана
до 500	8 (25%)	2 (6%)	—	5 (16%)	1 (3%)
500-1000	10 (32%)	2 (6%)	5 (16%)	2 (6%)	1 (3%)
более 1000	14 (43%)	4 (12%)	5 (16%)	2 (6%)	3 (9%)
Всего:	32 (100%)	8 (25%)	10 (32%)	9 (28%)	5 (15%)

Как видно из табл. 3.1 эффективность драгирования скальных пород в этом районе была низкой. В Южной котловине крутые склоны морского дна сложены крепкими и вязкими известняками на которых нет щебнистого покрова. При их драгировании в условиях сильного дрейфа судна драга часто не может оторвать обломки пород от монолитных скал. Их рельеф, вероятно, весьма неровный, что приводит к сильному закореванию драг. В этих случаях, несмотря на перемещение судна против дрейфа в сторону больших глубин, драга не могла оторваться от скал, трос обрывался и драга оставалась на дне. Таким образом, было потеряно 5 драг. В других случаях трос выдерживал, но драга опрокидывалась и ее поднимали пустую со следами воздействия скал (погнутость зубьев, шрамы на корпусе) или с рыхлыми донными осадками (60% станций).

При драгировании вулканических пород у о. Ями одна драга была обрвана, а на двух станциях получен обильный каменный материал.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В 23 рейсе детальные исследования проводились на подводных возвышенностях, расположенных в пределах Южной котловины

Южно-Китайского моря и на подводном хребте у о. Ями в проливе Лусон. Помимо этого многочисленные самостоятельные галсы позволяют судить о рельефе материкового склона, возвышенностей и ложа Южной котловины Южно-Китайского моря, Калимантан-Лусонского трога, а также об отдельных морфоструктурах Восточно-Китайского моря.

4. I Южная котловина имеет округлую форму. С запада и юга она ограничена материковым склоном, который отделяет ее от обширного Сундского шельфа. С востока котловина отделена от глубоководного Калимантан-Лусонского трога цепью рифов (Наньтунцзяо, Наньтяньцзяо, Даньваньцзяо, Юйя) и двумя банками — (Норт-Лукония-Шолс и Аньбутань).

К северу от котловины расположена обширная область распространения рифов и банок, подножие которых находится на глубинах 1000–2800 м. От нее котловина отделена цепью рифов (Наньхуацзяо, Лишэнцзяо, Бишэнцзяо, Дунцзяо, Чжунцзяо, Сицзяо, Лицзицзяо, Хуаянцзяо), островом Фынбаодао и банкой Наньминтань.

Материковый склон, ограничивающий котловину, неоднократно пересекался эхолотными галсами (Приложение 2). Ложе котловины так же изучалось посредством промерных галсов. Наиболее детальны работы проводились на подводных возвышенностях и банке Наньвэйтань, где были разбиты полигоны.

Материковый склон на западе котловины пересекался галсом № 18 (прил. 2), на юго-западе — дважды галсом № 3 и на юге семь раз галсом № 4. Подножие материкового склона здесь находится на глубинах 1100–1350 м. Крутизна материкового склона самая различная — от долей градуса до 8° . Склон преимущественно прямой, но встречается и вогнутый. Особенно ярко представлен вогнутый склон в Западной части котловины. До глубины 900 м крутизна его составляет $7-8^{\circ}$, а ниже — $1-2^{\circ}$. Перегиб резкий. В одном месте на южном материковом склоне встречен слабо выпуклый склон. Иногда профиль склона осложнен небольшими изгибами или уступами.

Поверхность склона местами, особенно в его южной части, изрезана долинами. Долины имеют как $\cup$ — образную, так и корытообразную форму. Глубина их вреза очень небольшая — от 20 до 80 м при ширине до 8 км. Крутизна склонов всего $3-4^{\circ}$.

Долины направлены как перпендикулярно, так и под углом к склону. Бровка шельфа находится на глубинах 130-220 м, причем на южном склоне бровка расположена на меньшей глубине, чем на западном.

Рельеф, обнаруженный в результате промеров второй половины галса № 4 и галса № 5, существенно не совпадает с рельефом полученным при прокладке курса на морскую карту, что, по-видимому, объясняется неточностью карты 60358, издания 1973.

Ложе котловины изучалось семью промерными галсами (3, 6, 7, 8-А, 8-Б, 9, 17). На юге ложе находится на глубине 1250 м. К северу оно очень плавно понижается до глубины немного превышающей 2000 м, затем столь же плавно повышается до глубин 1800 м. Преобладающая глубина котловины 1800-1900 м. Ни на одном из галсов резкие перепады глубин не отмечались. Кое-где встречались пологие впадины или поднятия с изменением глубины до 30 м. Только у западного края котловины галс № 3 пересек большую V-образную долину, врезанную в ложе на глубине 1400 м. Глубина ее - 150 м. Крутизна северного склона около 3°, южного - до 5°. Эта долина отделяет банки Сивэйтань и Ваньаньтань и показана на морской карте.

Некоторые возвышенности и впадины, отмеченные на морской карте, обнаружены не были. Так галс 3 не пересек впадину и увал, имеющиеся на карте (временные отметки 19-00 - 21-00).

В центральной части котловины находится банка Наньвэйтань, в северо-восточной части - крохотный остров Аньбошачжоу и риф Боцзяо, вытянутый в меридиональном направлении на 25 км. В 35 км от восточной границы котловины находятся небольшие рифы Наньхайцзяо и Лицзяцзяо. Помимо рифов на дне котловины находится значительное количество подводных возвышенностей (симаунтов). Некоторые из них возвышаются над ложем на 1000 и более метров. Две такие возвышенности изучались подробно (полигоны № 1 и № 3).

4. 2 Полигон 1 (приложение № 3) находится в центральной части котловины. В его пределах расположена небольшая возвышенность вытянутая в меридиональном направлении на 7 км. Основание склона возвышенности находится на глубине 1500-1600 м. Верхняя ее часть имеет две вершины с отметками 505 и 549.

Глубины на седловине, разделяющей вершины, менее 750 м. От вершин в западном направлении отходят два отрога длиной 4-5 км, расчленяющие западный склон. Восточный склон расчленен слабо. Превышение вершины над ложем котловины, находящемся на глубине 1700 м, составляет 1150 м.

В пределах полигона выполнен только один хорошо привязанный галс, поэтому судить о крутизне склонов не представляется возможным.

4. 3. Полигон 3 (прил. 6) расположен в западной части Южной котловины. В пределах полигона находится возвышенность, вытянутая в меридиональном направлении, примерно, на 10 км. Ее вершина приближена к южному склону. Минимальная глубина вершины, отмеченная эхолотом, 220 м. Указанная на морских картах отметка 82 м обнаружена не была, хотя вершина пересекалась промерными галсами и при драгировании 15 раз при максимальном расстоянии между промерами 500 м. Вершина возвышенности ровная, почти плоская, с очень слабо выраженным куполовидным повышением в ее южной части. Длина плоской поверхности по изобате 300 м 4,7 км, максимальная ширина - 1,8 км. Западный и восточный склоны возвышенности, крутизной 30-40°, начинаются преимущественно от изобаты 300 м, выше он быстро выполаживается. Таким образом, данная возвышенность является гайотом. Не исключено, что над его плоской поверхностью возвышается кекур с отметкой 82 м, не обнаруженный промерами.

Подножье гайота в пределах полигона находится на глубине 1860 м. Северный склон гайота представлен гребнем, понижающимся под уклоном 10-15° до исследованной глубины 1000 м. Южный склон до глубины 600 м крутой (до 35°), ниже до изученной глубины 800 м, более пологий (7-10°). Западный и восточный склоны крутые (20-45°), слаборасчлененные, почти равные, в нижней части восточного склона обнаружен обрыв высотой 350 м.

4. 4. Вне полигонов в центральной части Южной котловины были пройдены промерные галсы 6, 7 и 9 с целью обнаружения и исследования подводных возвышенностей, отмеченных на морской карте 60358 изд. 1973 г. Возвышенность с отметками 91, 106 и 113 не была обнаружена, хотя ее район пересекался три раза. Здесь было обнаружено ровное дно с глубинами 1970-2000 м. Вероятно, указанные отметки, отмеченные на картах

с пометкой "по донесению" являются ошибочными и эта возвышенность не существует. Возвышенность с отметкой 475 м пересекалась дважды, но также обнаружена не была, хотя не исключено ее существование к юго-востоку от отмеченного на карте района. Следует отметить, что на английской карте эта возвышенность не показана.

4. 5. Банка Наньвэйтань (на английской карте - Рафлеман) имеет овальную в плане форму. Она вытянута с севера на юг на 65 км при ширине 35 км. Внутри банки расположена лагуна с глубинами 60-75 м, отгороженная рифами, между которыми имеются широкие проходы, особенно с запада. Ложе котловины в районе банки имеет глубину 1600-1950 м. К северу от банки простирается пологий увал с глубинами 1100-1400 м. В пределах банки было разбито два увязанных между собой полигона 2 и 2-А.

Полигон 2 (приложение 4) расположен в южной части банки. Юго-западную часть полигона пересекает риф с глубинами менее 30 м, шириной от 0,2-0,5 до 3,0 км. Риф окаймляет лагуну, где преобладают глубины 50-70 м. Внутри лагуны имеются внутрिलाгунные рифы с глубинами менее 30 м.

Риф окаймлен платформой, хорошо выраженной в западной и северо-восточной частях полигона. Вдоль юго-восточного борта банки платформы нет и риф расположен на бровке крутого склона. Платформа имеет ровную поверхность, слабо наклоненную к склону. Глубины здесь ^{изменя}ются от 40-50 до 100 м. Ширина платформы в западной части полигона 0,3-0,8 км, в северо-восточной - до 2 км.

Западный склон банки изучен до глубины 600 м. Крутизна его изменчива - от $40-45^{\circ}$ до $12-15^{\circ}$, в верхней части склона отмечен обрыв.

Восточный склон банки изучен на площади 130 км². Склон имеет расчлененный рельеф. Его бровку в центре полигона в районе буя 603 образует риф. Край рифа в плане имеет изрезанную форму. Здесь склон изобилует обрывами высотой до 150 м. К северо-востоку и юго-западу бровка склона в плане, по-видимому, более ровная. Крутизна склона близ бровки $25-40^{\circ}$.

В центральной части полигона на склоне расположена "долина" меридионального простираения, прослеженная на протяжении 10,5 км. Дно "долины" при общей корытообразной форме, осложнено ложбинами, отделенными увалами с относительными превыше-

ниями 20-30 м. Ширина ее днища достигает 2 км, уклон - до 15° . На глубине 900 м ширина дна уменьшается до 1 км, при этом форма ее упрощается до U-образной, а продольный уклон уменьшается до $5-7^{\circ}$. Крутизна западного склона "долины" до глубины 300 м $25-35^{\circ}$, ниже до глубины 1200 м $10-15^{\circ}$. С востока "долина" ограничена увалом, погружающимся на юго-восток с уклоном $7-15^{\circ}$.

В северной части полигона склон банки имеет среднюю крутизну 20° . Он осложнен небольшими "долинами", вытянутыми в южном и юго-восточном направлениях. Длина прослеженных участков этих долин до 4 км. Они имеют U-образную форму. Крутизна их склонов колеблется от 15 до 80° . Высота обрывистых участков склона достигает 100 м.

Полигон 2-А (приложение 5) является северо-восточным продолжением полигона 2 и расположен на банке Аоаньанша. Здесь обследованы те же элементы рельефа, что и на смежном полигоне, которые сохраняют свои основные черты. Глубина лагуны 40-50 м. Риф имеет ширину от 0,3 до 2,2 км, глубины здесь $15-25$ м. Платформа выражена плохо, ширина ее (от подножья рифа до изобаты 100 м) - 150-300 м, простирание бровки склона северо-восточное, почти прямолинейное. Склон банки в верхней части (до глубины 400 м) имеет крутизну $25-35^{\circ}$, ниже выполаживается до $10-15^{\circ}$. Он осложнен поперечными перегибами, уступами и обрывами высотой до 220 м. Простирание обрывов различное - от параллельного направлению склона до перпендикулярного. В восточной части полигона отмечена куполовидная возвышенность, осконтуренная изобатой 1300 м, осложняющая ^{нижнюю часть} ~~ширину~~ склона банки. Минимальная глубина в ее пределах 1280 м. Склоны ее пологие ($7-10^{\circ}$), но на южном склоне, на глубине 1350 м, обнаружен обрыв высотой 60 м. Максимальная глубина, отмеченная на полигоне - 1560 м.

Своеобразный рельеф банки указывает на его органогенное происхождение. Отрицательные формы рельефа - указанные выше "долины" - по своей морфологии не имеют ничего общего с долинами, изученными на материковом склоне Японского и Восточно-Китайского морей / 7, 8 /. Долины, расчленяющие материковые склоны, имеют много общего с эрозионными долинами суши. На склонах банки Наньвэйтань подобное сходство отсутствует.

4.2. Калимантан-Лусонский трог простирается от северо-западного побережья о. Калимантан вдоль берегов о-вов Палаван, Миндоро, Лусон почти до о. Тайвань. В его пределах выполнены промерные галсы 19, 20 и 21 (прил. I).

4.2.1. 19 галс идет в северо-восточном направлении вдоль северо-западной оконечности о. Калимантан. Трог в этом районе изучен слабо. Ширина его здесь 150 км, максимальная отмеченная глубина — 2999 м. Дно трога сравнительно плоское, с глубинами 2600 — 2900 м. Ширина днища по изобате 2500 м — 45–50 км. С запада трог отделен цепью рифов от Южной котловины. С востока трог ограничен островным склоном о. Калимантан. В верхней части (150–500 м) склон крутой, выпуклый. С увеличением глубины крутизна уменьшается. Склон изрезан подводными долинами.

19 галс протяженностью 150 км пройден вдоль островного склона на глубинах 500–1000 м. Он начинается на глубине 300 м, пересекая под углом выступ склона. До глубины 400 м склон прямой, пологий, угол наклона по промерному галсу около 2° , ниже до глубины 700 м, крутизна увеличивается до $4-5^{\circ}$. Истинный уклон склона больше приведенных цифр. Далее галс идет параллельно склону. Дно здесь сильно изрезано подводными долинами. На протяжении 15 км галс пересекает 4 долины. Они имеют преимущественно V-образную форму. Глубина их вреза 100–200 м. Склоны долин в основном прямые, крутизной $3-8^{\circ}$. Только на одной из пересеченных склонов обнаружено два неясно выраженных уступа. Глубина на этом отрезке галса колеблется от 675 до 970 м. Севернее галс пересекает широкий увал, отмеченный на морской карте (60358, издания 1973 г.). Ширина его — 8 км. Вершина плоская, слегка волнистая. Она находится на глубине 680 м. Склоны увала крутые ($5-8^{\circ}$), выпуклые. Относительная высота увала — 200–250 м.

Севернее этого увала на протяжении 14 км склон слабо волнистый, затем следует подъем на высокий отрог склона. Плоская вершина отрога находится на глубине 540 м. В центральной части она прорезана длиной шириной 0,5 км и глубиной 75 м. Северный склон отрога имеет четко выраженный уступ шириной 1 км. Средняя крутизна склонов отрога $3-4^{\circ}$. Характер южного склона неизвестен, так как эхолот был выключен. Относительная высота отрога 500 м.

Севернее на участке длиной 60 км галс пересекает слабовол-

нистый склон на глубине 900-1000 м. Расчлененность склона здесь слабая.

4.2.2. 20 галс длиной 218 км начинается в 350 км северо-восточнее 19 галса и пройден на траверзе о. Палаван. Одной из целей галса было обследование подводной возвышенности, отмеченной на морской карте 61140 масштаба 1:500.000 изд. 1972 г. Калимантан-Лусонский трог на этом участке, судя по указанной выше карте в плане имеет сложную конфигурацию. Ширина его дна по изобате 1500 м колеблется от 7 до 60 км. Сравнительно ровное ложе трога расположено на глубине 1550-1750 м, реже более 1900 м.

С запада трог ограничивает группа банок и рифов. Из них наиболее крупной является банка Рид, имеющая длину по изобате 100 м около 185 км и ширину до 50 км. Самая восточная банка Хайматань находится всего в 10 км от оси трога. С востока трог ограничен островным склоном о. Палаван.

Галс 20 начинается в пределах ложа трога на глубине 1850 м. Ложе трога ровное с очень слабым уклоном к осевой части. Галс постепенно приближается к восточному склону трога. Этот склон расчленен небольшими долинами шириной 0,5-2 км, глубиной вреза до 50 м. На траверзе банки Хайматань галсом пересечен один из группы гайотов, отмеченных на морской карте. Ровная вершина гайота здесь находится на глубине 350 м. На морской карте отметки поверхности гайота колеблются от 337 до 379 м. Судя по карте, вершина гайота имеет длину в северо-восточном направлении 13 км при ширине 9 км. Склоны гайота прямые, крутизной 15° и более. Относительная высота гайота 1000 м. Севернее частота склона слабо расчленен.

Приведенные данные указывают на значительную роль аккумуляции осадков, приведшую к заполнению трога и выравниванию его дна. Это возможно при слабой интенсивности неотектонических движений. Вместе с тем, наличие гайотов свидетельствует о имевших место прогибания морского дна. Расчлененный рельеф островного склона, возможно, связан с подводной денудацией, обусловленной выносом терригенного материала с о. Палаван.

4.2.3. Северная часть Калимантан-Лусонского трога обследована галсом 21 вдоль его восточного островного склона.

В этой части с запада трог ограничен подводным валом, простиравшимся от банки Стварт до южной оконечности о. Тайвань. Этот вал, судя по карте 60349 масштаба 1:1.000.000 изд. 1971 г., имеет очень неровный рельеф. К северо-западу от м. Бохеадор (о. Лусун) минимальная глубина 1463 м. Далее на север глубина возрастает до 2500 м и более. Северо-восточнее глубина уменьшается и не превышает 2000 м. К западу от арх. Бабуян отмечена минимальная глубина имеет отметку 1097 м. Севернее глубины продолжают уменьшаться. Западнее арх. Батан имеется подводная возвышенность с отметкой 402 м. К югу от о. Тайвань этот вал увенчан банками.

Калимантан-Лусонский трог на участке от траверза м. Бохеадор до прохода Баши имеет глубину более 3000 м. Форма его четко-видная, неправильная. Глубины изменяются в широких пределах. Здесь отмечаются котловины с глубинами более 3500 при максимальной - 5126 м. На дне трога имеется несколько подводных гор (симаунтов). С востока трог ограничен островной грядой, образованной (с юга на север) архипелагами Бабуян, Батан и островами Сяоланьский, Ланьский и Хошаодао.

Галсом 21 обследован восточный склон Калимантан-Лусонского трога. Галс начинается в 9 км западнее о. Далатури архипелага Бабуян и оканчивается на полигоне 4 в проходе Баши у о. Ями (карты масштаба 1:250.000 7178 изд. 1950 г. и 7177 изд. 1950 г.). Длина галса 263 км.

Рельеф дна на всем протяжении галса сильно расчленен. Дно изобилует подводными возвышенностями с крутыми, местами отвесными склонами. Ложбины, разделяющие их, также имеют расчлененную поверхность. Они пересекаются небольшими долинами, преимущественно V-образной формы с весьма крутыми склонами. На траверзе о. Далупири обнаружена подводная гора относительной высотой 1400 м. Вершина ее находится на глубине 490 м. Южный склон горы крутой (до 25°) слабо расчлененный. Северный - более пологий, изрезан каньонами и узкими долинами с глубиной до 150 м.

Севернее ее галс пересекает возвышенность являющуюся, по-видимому, подводной грядой идущей от м. Катананан о. Калаян. Относительное превышение возвышенности над окружающим дном (2100 - 2550 м) - 17 - 850 м. Склоны ее крутые, местами отвесные,

осложнены уступами.

В проходе Балинтаг галс пересек северо-западную оконечность банки Калаян. Наименьшая глубина отмеченная на банке — 240 м. Склоны ее очень крутые (до 50°), осложненные уступами. На северном и южном склонах на глубинах 650 и 560 м отмечены врезы глубиной 70 м. В целом верхняя часть банки напоминает кальдеру вулкана с молодым конусом в центре. Превышение банки над поверхностью дна более 2000 м.

На траверзе пролива между островами Сабтанг и Итбаят обнаружена не отмеченная на карте подводная возвышенность с прямыми крутыми (до 25°) склонами осложненными небольшими врезам. Превышение возвышенности составляет 1200 м. Поверхность дна между этой возвышенностью и, выше описанной, банкой Калаян наиболее расчлененная. Здесь часто встречаются узкие каньоны с крутыми, иногда отвесными склонами, глубиной вреза до 250 м, а также возвышенности высотой до 500 м с крутыми, местами отвесными склонами. Глубина моря здесь колеблется от 1550 до 2500 м.

Рельеф дна Калимантан-Лусонского трога в его северной части указывает на активные неотектонические движения и подводную вулканическую деятельность. Второй вывод требует подтверждения по следующим причинам. В пределах архипелагов Бабуян и Батан выделяется две гряды островов. Западная гряда, представленная островами Фуга, Далапури, Калаян, Ибахос, Итбаят и др. не несет следов активного вулканизма. Восточная гряда, состоящая из островов Камиган, Бабуян, Балинтаг, Батан, Диого, Мабудис, Норт-Айленд, Ями и др. имеет преимущественно вулканическое происхождение. Существование второй, западной подводной гряды вулканических гор представляет интерес, поскольку в островные дуги обычно представлены лишь двумя грядами.

4.2.4. Островная гряда обследована на полигоне 4, расположенном в проходе Баши.

Полигон 4 (приложение 7) находится в непосредственной близости от о. Ями. От этого острова в запад-северо-западном направлении на 14 км прослежен подводный хребет. В 2 км от о. Ями находится южный склон банки, вытянутой в запад-северо-западном направлении на 4 км. Минимальная глубина здесь, судя по карте,

7177 - 20 м. Рельеф этой банки не изучался. В 8 км от острова в том же направлении расположена вторая банка, обследованная промерными галсами.

Судя по редкой сети галсов, верхняя часть банки имеет округлую в плане форму диаметром 0.6 км. С севера и востока ее окаймляет вал с минимальной глубиной 35 м. Во внутренней части имеется понижение относительной глубиной до 40 м, напоминающее кратер вулкана. Склоны вала, обращенные к кратеру(?), пологие, во внешнюю сторону крутые, на северном склоне отмечен обрыв относительной высотой 65 м.

Подводный вулкан, увенчанный описанной выше банкой, имеет почти округлую в плане форму. Склоны его расчленены слабо. Восточный склон вогнутый, крутизной в верхней части, до изобаты 1000 м, $20-25^{\circ}$. Здесь отмечен обрыв высотой 180 м. Ниже до глубины 1500 м крутизна склона $10-15^{\circ}$. Северо-восточный и северный склоны выпуклые. В верхней части, до изобаты 1000 м их крутизна $10-15^{\circ}$, ниже возрастает до $20-25^{\circ}$, местами до 30° ; на глубине 1900-2100 м - $12-15^{\circ}$. Западный и юго-западный склоны имеют волнистый профиль с уклонами от 10 до 25° . На западном склоне, по-видимому, имеется небольшая возвышенность, ооконтуренная изобатой 700 м. Можно предположить, что она образована экструзией. Подошва подводного вулкана, судя по карте 60349 масштаба 1:1.000.000 издания 1971 г., на севере и северо-западе находится на глубине 2500 м, на востоке - на глубине 3000 м.

Западный склон этого подводного вулкана был продрагирован.

4.3. В Филиппинском море пройден галс 2, пересекающий островной склон и часть дна моря, на котором расположен арх.Сакисима. Длина галса 80 км.

Островной склон пересекался при волнении моря более 4 балла и вне радиолокационной видимости островов, что не позволило иметь точную прокладку в начале галса на карте и непрерывную запись глубины на эхоленте. Максимальная глубина, зафиксированная по ходу судна - 1400 м, на отрезке галса до глубины 3600 м, установленной при дрейфе судна записи на эхоленте не было. Средний уклон дна на этом участке лежит в пределах $8-15^{\circ}$.

С глубины 1400 м склон повышается до отметки 370. Средний уклон его здесь приблизительно 5° . На глубине 300 м отмечен крутой уступ высотой 50 м. Возвышенность с отметкой 350 м, примерно, находится в районе банки, указанной на карте 7156 масштаба 1:250.000, издания 1969 г., нанесенной по корректуре 1972 г., имеющей координаты $24^{\circ}01'$, $123^{\circ}05'$. ^{х)} Эта возвышенность имеет куполовидную форму. Минимальная глубина здесь, судя по карте, 245 м.

К северо-востоку от данной возвышенности до точки с координатами $24^{\circ}10'$, $123^{\circ}09.5'$ дно моря имеет слабо расчлененный, волнистый рельеф с уклонами $4-6^{\circ}$, местами дно ровное. Глубины здесь колеблются от 450 до 605 м. Северо-восточнее глубина уменьшается до 210 м. Пересеченный галсом склон имеет крутизну $10-12^{\circ}$. Далее на северо-восток промером пересечены две банки, разделенные пологой ($2-3^{\circ}$) ложбиной с максимальной глубиной 245 м. Поверхность банок ровная. На южной банке она лежит на глубине 180 м, на северной - на 120-130 м.

В точке с координатами $24^{\circ}15.2'$, $123^{\circ}11.8'$ отмечена бровка склона крутизной $10-12^{\circ}$, заканчивающегося на глубине 420 м. От точки с координатами $24^{\circ}17'$, $123^{\circ}11.9'$ галс прошел в широтном направлении до точки с координатами $24^{\circ}16.7'$, $123^{\circ}23'$. На этом отрезке галса преобладает ровное или слабоволнистое дно с глубинами 300-400 м. Здесь отмечены два понижения морского дна. В западной части понижение имеет плоское дно, расположенное на глубине 470 м. Склон, ограничивающий его с запада, имеет крутизну $16-20^{\circ}$, а с востока - $4-6^{\circ}$. Второе понижение дна пересечено в точке с координатами $24^{\circ}16.7'$, $123^{\circ}21.7'$. Это понижение имеет форму ∇ -образной долины. Максимальная глубина здесь 630 м, крутизна западного склона $6-8^{\circ}$, восточного $3-4^{\circ}$. К востоку от этой долины имеется участок ровного дна с глубиной 395 м, а затем очень пологое понижение дна до глубины 450 м в точке окончания промера.

х) Поскольку весь рейс проходил в северном и восточном полушариях, здесь и ниже у координат соответствующие надписи (с.ш., в.д.) не сделаны.

Выполненный галс не дал существенно новых данных о генезисе рельефа морского дна к тому богатому фактическому материалу, который был получен в 4(17) рейсе нис "Первенец". В отчете по этому рейсу / 9 / указано, что его рельеф имеет аккумулятивно-тектоническое происхождение.

4.4. В Восточно-Китайском море было выполнено три галса: I, 22 и 23.

4.4.1. Галсом № I был пересечен трог Окинава от района о. Секиби до о. Исигаки. Длина галса 145 км. Галс начинается на материковом шельфе Восточно-Китайского моря в точке с координатами $25^{\circ}54'$, $124^{\circ}23.3'$ (Карта 8779 масштаба 1:500.000, изд. 1964 г.). В северной части галса дно очень плавно, с уклоном около 1° понижается от глубины 160 м до 250 м. Далее отмечены две горизонтальные площадки на глубинах 275 и 290 м, разделенные пологими ($3-5^{\circ}$) уступами. На отрезке глубин 300-400 м запись не была получена по техническим причинам. От глубины 400 м до 550 м прямой склон имеет крутизну $4-5^{\circ}$. Следующая горизонтальная площадка отмечена на глубине 540-550 м. Ниже материковый склон с незначительными изменениями крутизны (от 3 до 5°) понижается до глубины 670 м, где расположена бровка крутого (более 20°) уступа, высотой 125 м. От этого участка, по-видимому, галс пересек подводную долину. Днище ее узкое, U-образной формы, находится на глубине 1700 м. Севернее главного тальвега галс пересек долину второго порядка с глубиной днища 1425 м. Средний уклон северного склона главной долины $11-12^{\circ}$, но в его пределах имеются крутые (до 30°), возможно, обрывистые участки. Южный борт долины имеет относительную высоту 100 м. Южнее расположен увал с волнистой поверхностью, полого наклоненный на юг. Северная бровка увала находится на глубине 1600 м, а южная - на 1700 м. Южный склон увала у его бровки крутой ($20-22^{\circ}$), ниже более пологий. Этот склон продолжается до глубины 1900 м, где расположен тальвег последней долины. Южный склон этой долины пологий ($3-4^{\circ}$) и низкий (80 м). Далее к югу дно имеет слабо-волнистый рельеф с глубинами 1840-1890 м.

В точке с координатами $25^{\circ}36'$, $124^{\circ}24'$ обнаружена подводная возвышенность с минимальной глубиной 1630 м. На ее север-

ном склоне отмечены горизонтальные площадки на глубинах 1800 и 1720 м, отделенные сравнительно крутыми уступами. Относительное превышение возвышенности над дном трога Окинава, начинающегося южнее, около 300 м. Южный склон возвышенности неровный с уступами крутизной 15-20°.

Днище трога Окинава очень полого понижается к югу от глубины 1925 м, отмеченной у подножия указанной подводной возвышенности до максимальной зафиксированной отметки 2170 м. К югу дно очень полого поднимается до глубины 2070, затем через пологий уступ, до глубины 2030. От этого места простирается ровное дно с глубинами 1975-2020 м. В точке с координатами 24°57', 124°13' обнаружена подводная гора с отметкой вершины 1640 м и относительной высотой 300 м. Южный склон горы прямой, крутизна его 8-10°, северный склон до глубины 1900 м имеет крутизну 6-7°, ниже, до глубины 1980 м - 1-2°.

В точке с координатами 24°54.5', 124°13' расположена еще одна небольшая подводная гора с отметкой 1830 м. Склоны ее прямые крутизна северного склона 7-8°, южного 10°. Расстояние между вершинами гор около 4 км. К северу от подножия горы, находящегося на глубине 1910 м, дно плавно понижается до отметки 1950 м, а затем столь же полого повышается до глубины 1875 м, где находится подножие островного склона.

Островной склон от подножия до глубины 1500 м имеет крутизну 8°. Выше, до глубины 960 м, его средний уклон возрастает до 28-30°. Верхняя часть склона до бровки, расположенной на глубине 845 м, имеет уклон около 10°. Конец галса пройден в юго-восточном направлении. На этом участке обнаружено неровное дно с глубинами 860-650 м.

4.4.2. Галс 22 длиной 175 пройден вдоль восточного склона трога Окинава от точки с координатами 27°12.5', 127°52.8' (севернее о. Ихея арх. Окинава) до точки с координатами 28°29.5', 128°27.8' (западнее о. Амамиосима) и на небольшом участке к северо-западу от о. Иокате (карта 8777 масштаба 1:500.000 издания 1967 г.). Почти на всем протяжении галс пересекал сильно расчлененный рельеф морского дна.

В начале галса глубины изменялись в пределах 600-640 м. Затем были пересечены подводные горы. Первая с юга гора имеет две вершины с отметками 535 (южная) и 550 м (северная), разде-

ленные седловиной, где глубина 590 м. Координаты северной вершины $27^{\circ}19.3'$, $127^{\circ}38.6'$. Северный склон этой горы от изобаты 600 м до подножия, расположенного на глубине 815 м, имеет крутизну $4-7^{\circ}$. Следующая к северу гора с координатами $27^{\circ}29.8'$, $128^{\circ}00.2'$ имеет отметку 500 м. Южный склон ее крутой ($15-16^{\circ}$), северный близ вершины крутой (около 20°), ниже пологий (2°). Дно между указанными горами неровное, максимальная глубина здесь 845 м.

Третья гора имеет координаты $27^{\circ}37'$, $128^{\circ}01'$. У нее три вершины с отметками 540, 540 и 555 м, разделенные седловинами с отметками 554 и 574 м. Склоны горы вогнутые, крутизной в привершинной части $6-8^{\circ}$, вблизи подошвы $2-3^{\circ}$. Максимальная глубина дна между второй и третьей горой 680 м. Севернее простирается ровный участок дна с глубиной 840 м.

Четвертая к северу подводная возвышенность представлена несколькими вершинами. Южная с отметкой 140 м, имеет координаты $27^{\circ}50.5'$, $128^{\circ}01'$; северная с отметкой 385 м, $27^{\circ}55'$, $128^{\circ}03.2'$. Относительная высота вершин над седловинами достигает 200 м, склоны имеют крутизну от $8-9$ до $16-20^{\circ}$. На карте в районе этой возвышенности указаны глубины значительно меньше (до 16 м), чем зафиксированные по данному галсу. Северо-восточнее галс пересек седловину с глубинами около 700-725 м, отделяющую эту возвышенность от пятой горы.

Пятая гора с отметкой 440 м имеет координаты $28^{\circ}00.8'$, $128^{\circ}07'$. Южный склон ее вогнутый, в привершинной части крутизной $5-7^{\circ}$ к подножью выполаживается. Северный склон неровный, крутой (до 20°). Подножье горы лежит на глубине 700 м. Далее на северо-восток галс пересек неровное дно, понижающееся со средним уклоном $1-2^{\circ}$ до глубины 1200 м. В конце галса рельеф дна неровный, глубины изменяются от 1130 до 1300 м.

После технического перерыва промер был сделан на небольшом участке между точками с координатами $28^{\circ}57.1'$, $128^{\circ}42.1'$ и $29^{\circ}03'$, $128^{\circ}45.2'$. Здесь обнаружено слабо-волнистое дно с глубинами 980-1010 м.

4.4.3. Галс 23 пройден в районе северо-восточного окончания трога Окинава (карта 8776 масштаба 1:500.000 издания 1960 г., отпечатана в 1971 г.). Галс начинается восточнее о. Удзи в точке с координатами $31^{\circ}12.8'$, $129^{\circ}40.8'$ и оканчивается юго-западнее г. Нагасаки в точке с координатами $32^{\circ}24'$, $129^{\circ}25.8'$. Длина галса 134 км.

В южной части галс пересек шельф, прилегающий к о. Кусю. На этом участке глубина плавно уменьшается от 180 до 100 м, а затем полого понижается до 118 м. Вблизи бровки шельфа дно неровное. Глубины здесь меняются от 102 до 130 м. По-видимому, галс пересек подводное продолжение скал о-вов Така. Четко выраженная бровка шельфа лежит на глубине 135 м. Ниже следует материковый склон, крутизна которого в верхней части, по галсу, пересекавшему его под углом около 45° , $5-6^{\circ}$.

Крутизна склона в его средней и нижней частях не известна, так как эхолот был выключен по техническим причинам. Подножье склона находится на глубине 680 м.

Дно трога Окинава к северу плавно повышается до глубины 600 м, затем понижается до отметки 650 м. Севернее галс пересек подводную возвышенность, лежащую на простирании о. Симоко-сики. Минимальная глубина здесь 460 м, дно неровное. Северный склон возвышенности крутой ($15-20^{\circ}$), подножье его лежит на глубине 658 м. Севернее галс пересек куполовидную возвышенность с минимальной глубиной 570 м. Днище трога вогнутое с максимальной глубиной около 725 м (замерить глубину точно не было возможности, так как отраженный сигнал совпадал с посылкой).

Северный борт трога очень пологий ($1-2^{\circ}$), осложненный небольшой ложбиной относительной глубиной около 50 м и максимальной глубиной 725 м. На глубине 400 м отмечена почти горизонтальная площадка. От нее начинается пологий ($3-4^{\circ}$) склон, прослеженный до отметки 330 м. Затем галс пересек очень крутой склон относительной высотой 50 м, переходящий выше в более пологий ($4-5^{\circ}$), заканчивающийся у бровки шельфа на глубине 220 м. Далее на север ровная поверхность шельфа постепенно повышается до отметок 170-175 м, где заканчивается галс. Вблизи бровки шельф расчленен V-образной долиной с отметкой дна 310 м. Южный ее склон крутой ($15-25^{\circ}$), северный - пологий ($2-3^{\circ}$).

4.4.4. Промерными галсами, выполненными в трог Окинава, получены новые данные о его геоморфологии. Галс I пересек этот трог в 50-55 милях (90-100 км) восточнее аналогичного галса, пройденного в 17 рейсе нис. "Первенец" / 9 /. Характер рельефа материкового и островного склонов, так же, как и ложа трога, по обоим галсам оказался тождественными.

Галс 22 прошел вдоль юго-восточного борта трога. Здесь обнаружены подводные возвышенности явно вулканического проис-

хождения. Они находятся на продолжении гряды вулканических островов архипелага Токара. В пределах этого архипелага вулканизм протекал длительное время от неогена до настоящего времени. При плавании в феврале 1975 г. с борта судна наблюдалось извержение вулкана на о. Ио и фумароллы на островах Наканосима, Суваносе и Тори. К юго-западу вулканическая гряда погружается и аналогичные по происхождению и развитию вулканические горы становятся подводными.

Галс 23 пересек трог Окинава у его северо-восточного окончания. Характер рельефа дна в этом районе указывает на некомпенсированное седиментацией прогибание трога. Кроме того, здесь обнаружена своеобразная особенность рельефа дна - возрастание глубин у подножья островных склонов по сравнению с прилегающими участками дна глубоководной котловины. Причины этого явления требуют изучения.

В целом трог Окинава характеризуется активной неотектоникой и современным вулканизмом вдоль его юго-восточного борта.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

На обследованной акватории Южно-Китайского моря в результате драгирования и отбора проб прямоточными трубками получены образцы горных пород из отложений неоген-четвертичного возраста, кайнозойских вулканогенных образований и рыхлых четвертичных отложений.

Неоген-четвертичные отложения

Рассматриваемые породы установлены в пределах материкового склона в юго-восточной части южной котловины (приложение 2) и на полигонах 2 I, 2, 2-A и 3 (приложение № 3-6), охватывающих подводные возвышенности или отдельные их участки. Эти породы представлены рифогенными известняками, известковистыми песчаниками и конгломератами, образцы которых подняты в основном с глубины 750-1000 м и в единичных случаях с глубин 400-430 м (ст. 6001) и 1200-1500 (ст. 6005, 6013).

Рифогенные известняки при драгировании на станциях 6001, 6005, 6008, 6013, 6014, 6015, 6024, т.е. этими породами сложены все доступные для драгирования участки склонов подводных возвышенностей. Они подняты в виде глыб размером до 20х50х60 см и более мелких обломков. Это белые с желтоватым оттенком породы, плотные, массивные или пористые, мелко кристаллические, с отдельными обломками кораллов. В пористых разностях поры занимают до 40% объема породы. Они имеют трубчатую форму с диаметром отверстий от 0,2 до 0,6 см представляющих собой, по-видимому, внутренние полости трубчатых кораллов.

Известковистые песчаники встречаются совместно с рифогенными известняками за исключением станций 6014, 6015 и 6024 и представляют собой плотную массивную светлосерую породу, состоящую из мелких (до 0,5 см) обломков кораллов, ракушняка и известняков, сцементированных средне-мелкозернистым песчаником или алевро-песчаником, обломочная часть породы обычно несколько преобладает над цементом (60 х 40%).

Известковистые конгломераты встречаются совместно с вышеописанными породами, но несколько реже последних, наиболее типичные разновидности этих пород подняты на ст. 6011 в виде глыб размером до 20х30х40 см. Это светлосерые, крепкие, массивные породы, состоящие из обломков кораллов с примесью ракушняка. Размер обломков от 1 до 4 см, а их количество до 50%. Они сцементированы гравлитом и крупнозернистым хорошо окатанным известковистым песчаником.

Все перечисленные породы обычно встречаются совместно, а в крупных глыбах между ними заметны постепенные переходы. Следовательно, склоны обследованных подводных возвышенностей сложены толщей переслаивающихся известняков, известковистых песчаников и конгломератов. Условия формирования этой толщи без детального литологического изучения пород и определения их возраста палеонтологическими методами, определить трудно. Судя по составу, она имеет преимущественно рифогенное происхождение. Можно предположить, что органогенные известняки формировались на поверхности и склонах первичных возвышенностей вулканического происхождения. С течением времени она

полностью бронировала вулканический субстрат, обнаружить который при драгировании склонов оказалось невозможным.

Вулканоопенные образования предположительно кайнозойского возраста

Эти образования обнаружены в пределах полигона 4, (приложение 7) расположенного у северо-восточной границы Южно-Китайского моря в проходе Баши между островами Лусон и Тайвань. Здесь на подводном продолжении гряды, на котором расположены острова Норд-Айленд и Ями на ее западном склоне, при драгировании с глубины 450 (ст. 6039) и 950 м (ст. 6038) подняты глыбы (25х20х20 см), валуны (15х10х10 см) и окатанные обломки (3х5 см) андезито-дацитов и андезито-базальтов, залегающие в виде лав или, возможно, экструзивных куполов. При драгировании не было поднято образцов со свежими плоскостями отрыва от коренных обнажений, но однообразный набор пород в обоих драгах, поднятых с различных глубин и слабая степень окатанности глыб свидетельствует о том, что поднятые образцы представляют собой местные образования, слагающие изученную подводную гряду и, вероятно, расположенные на ней острова.

Андезито-дациты — светлосерые, крупнопорфированные породы, массивные, реже с линейно-параллельной текстурой, обусловленной взаимнопараллельным расположением шестоватых кристаллов роговой обманки. Порода состоит из светлосерой полевошпатовой основной массы (50-60%) и вкрапленников, представленных шестоватыми, реже таблитчатыми кристаллами роговой обманки размером 0,5-2 мм (25-30%). Местами они образуют отдельные шлировые скопления, состоящие на 60% из темноцветных. Кроме того, во вкрапленниках наблюдаются таблитчатые (до 2 мм) кристаллы белого полевого шпата (до 20%). Крупнопорфировые андезито-дациты являются основной разновидностью пород и составляют 70-80% от общего количества поднятых образцов.

Наряду с ними, но значительно реже, наблюдаются мелкопорфировые андезито-дациты, аналогичные по составу вышеописанным, с очень мелкими (до 1 мм) порфировыми выделениями роговой обманки и полевого шпата и имеющие микропористую текстуру.

Андезитобазальты подняты в виде единичных глыб и обломков. Это темносерые до черных микропористые породы с черной стекловатой основной массой и мелкими (до 1,5 мм) порфировыми выделениями белого полевого шпата (10-15%).

Четвертичные отложения

Эти отложения покрывают морское дно почти сплошным чехлом. Наиболее полный их разрез изучен на полигоне 2 (прил. 4), где с глубины 620 м (ст. 6020) прямооточной трубкой поднята колонка рыхлых отложений длиной 165 см, разрез которых приводится ниже (сверху вниз): 0-7 см - алевролит серый с обломками кораллов. 7-56 см - алевролит зеленовато-серый с примесью известковистого песка и обломков раковин. 56-74 см - мелкий алевролит более плотный, чем в предыдущем интервале с обломками кораллов. 74-75 см - алевролит сильно насыщенный органическими остатками. 75-91 см - алевролит с прослоями мелкого алевролита. 91-108 см - зеленовато-серый алевропелитовый ил. 108-125 см - алевролит крупный, в начале интервала с многочисленными обломками известковистых остатков организмов. 125-157 см - крупный алевролит, в конце интервала постепенно переходящий в мелкий алевролит. 157-165 см - алевролит средний до крупного. Переходы между выделенными разностями постепенные.

Отсутствие резких литологических границ между описанными разновидностями, а также данных определения возраста по остаткам ископаемых организмов не позволяет пока провести возрастное расчленение этих отложений.

Железо-марганцевые породы

Кроме охарактеризованных выше горных пород, драгами на станциях 6005, 6008, 6011, 6013 (полигон 2, приложение 4) были подняты породы, сходные с обнаруженными в Японском море на возвышенности Первенца, железо-марганцевыми агрегатами. Они представлены корками, покрывающими поверхность известня-

ков. Мощность корок 0.2-4 см (ст. 6005), а занятая ими площадь на поверхности глыб достигает 200 см².

Это черные с коричневым оттенком породы, среди которых по текстурным признакам выделяются две разновидности. Непосредственно известняки покрывают шлакообразные образования мощностью 0,5-1,0 см. Внешняя часть корок сложена плотной тонкослойной (до 1 мм) породой мощностью до 3 см.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализируя результаты 6(23) рейса нис "Первенец" можно сделать следующие выводы:

1. Геоморфология дна Южной котловины указывает на относительную древность ее формирования. Выравненность рельефа ее глубоководного дна свидетельствует о длительности осадконакопления и об отсутствии существенных неотектонических подвижек. Вместе с тем, наличие гайота (полигон 3) может служить признаком продолжающегося, хотя и медленного прогибания дна Южной котловины.

2. Отсутствие глубо^{ко} врезанных подводных долин и небольшой уклон материкового склона Южной котловины (обычно 1-3°, реже до 5-8°), вероятно, объясняется очень слабой подводной денудацией. Это может быть следствием незначительного выноса терригенного материала с суши. Последний, очевидно, накапливается преимущественно на очень широком шельфе.

3. Отсутствие вулканических пород на склонах подводных возвышенностей, повсеместно перекрытых чехлом существенно органогенных отложений, указывает на вулканическую пассивность Южной котловины в четвертичное и, вероятно, неогеновое время. Это хорошо увязывается с геологическим строением прилегающей суши, где также нет четвертичных вулканов. В Саравакском синклинии вулканогенные породы известны лишь в эоценовых отложениях. Магматическая пассивность Южной котловины согласуется с ее слабой тектонической активностью.

4. Геоморфология Калимантан-Лусонского трога и Южной котловины резко различны. Расчлененный рельеф трога и наличие впадин глубиной до 4000 м, а близ о. Миндоро - более 5000 м, служит указанием на продолжающиеся неотектонические движения,

интенсивность которых возрастает в северо-восточном направлении. Несмотря на близость суши, седиментация здесь отстает от прогибания трога. Продолжающееся опускание дна трога подтверждается наличием гайотов, один из которых был обследован промысловым галсом близ о. Палаван.

6. Вдоль восточного борта трога в его северной части простирается цепочка вулканов на Филиппинских островах и на островах Бабуян и Батан, что также отличает этот трог от Южной котловины. Магматическая активность борта трога находится в соответствии с его тектонической активностью.

7. Из приведенных данных следует вывод о тектонической неоднородности различных частей Южно-Китайского моря. Южная котловина находится на более зрелой стадии развития, чем Калимантан-Лусонский трог. О характере современного тектонического режима Центральной и Северной котловины сведений не получено, поскольку работы в их пределах не производились.

8. 6(23) рейс "Первенца" был первым рейсом Тихоокеанского океанологического института в Южно-Китайское море. Из опыта, полученного в ходе его выполнения, можно сделать следующие выводы:

а) Организовывать рейс в Южную котловину в ближайшие несколько лет не требуется. Для получения новых данных необходимо судно, оснащенное геофизической аппаратурой и более совершенными инструментами.

б) Использование "Первенца" для изучения Центральной и Северной котловин и Калимантан-Лусонского трога целесообразно при условии более длительного пребывания в районе работ (не менее двух этапов) с базированием на Манилу или Гонконг. При общей продолжительности рейса 110 суток время, затрачиваемое на переход в район работ и обратно, не будет превышать 25%.

в) Работа в указанных выше районах, по погодным условиям, может выполняться в периоды смены муссонов, то есть в весенние (март-май) и осенние (сентябрь-ноябрь) месяцы. В период господства зимнего муссона в Центральной и северной частях Южно-Китайского моря преобладают волнения силой более 4 баллов.

Список литературы

1. Геологическая карта Тихоокеанского подвижного пояса и Тихого океана. Масштаб 1:10.000.000. Гл. редактор Л.И. Красный. Министерство геологии СССР, Академия Наук СССР, Л. 1970, на 9 листах.
2. Геологическая карта континентов Мира. Масштаб 1:15.000.000. Гл. редактор Д.В. Наливкин. Министерство геологии СССР, ВСЕГЕИ, Л. 1970, на 6 листах.
3. Тектоническая карта Евразии. Масштаб 1:5.000.000. Гл. редактор А.Л. Яншин. Геологический институт АН СССР, Министерство геологии СССР, М. 1966, на 12 листах.
4. Ван Беммелен. Геология Индонезии. Сокращенный перевод с английского. Изд. Иностранной литературы, М. 1957, 394 стр.
5. Крашенинников В.А. Стратиграфия миоценовых отложений области Атлантического, Индийского и Тихого океанов по фаминиферам. Изд. "Наука", М. 1973, 223 стр.
6. Кропоткин П.Н., Шахварстова К.А. Геологическое строение Тихоокеанского подвижного пояса. Изд. "Наука", М. 1965, 365 стр., 5 листов приложений.
7. Берсенева И.И., Берсенева Ю.И., Липкин Ю.С. О происхождении и развитии рельефа материкового склона Японского моря у побережья южного Приморья. В сб. Вопросы геологии и геофизики окраинных морей северо-западной части Тихого океана. АН СССР, ДВНЦ, ТОИ. Владивосток, 1974, стр. 69-75.
8. Липкин Ю.С., Берсенева И.И. Подводные долины материкового склона Японского моря у побережья южного Приморья. В сб. Вопросы геологии и геофизики окраинных морей северо-западной части Тихого океана. АН СССР, ДВНЦ, ТОИ. Владивосток, 1974, стр. 88-97.
9. Берсенева И.И., Марков Ю.Д., Шевалдин Ю.В. Отчет о геолого-геофизических исследованиях в 17 рейсе нис "Первенец" (Восточно-Китайское и Филиппинское моря). Владивосток, 1972, 81 стр., 6 графических приложений.

Приложение № 9

" УТВЕРЖДАЮ "

п/п Вице-президент Академии наук СССР
академик А.П.Виноградов
15.10.74.

Верно: Ученый секретарь океанографической
комиссии ДВНЦ
К.Г.Н. Г. Прошьянц

НАУЧНАЯ ПРОГРАММА

6 (23) рейса нис "Первенец" в Восточно-Китайское,
Филиппинское и Южно-Китайское моря

Основной задачей экспедиции является продолжение изучения геологического строения дна Восточно-Китайского и Филиппинского морей и начало изучения Южно-Китайского моря.

В плане экспедиционных работ Тихоокеанского океанологического института на 1974 г., утвержденном постановлением ГКНТ СМ СССР от 29 октября 1973 г., предусмотрен геолого-геофизический рейс в северную часть Восточно-Китайского и Филиппинского морей. Эти районы являются неблагоприятными для производства работ, особенно геологических, в сентябре-декабре. В этих районах в осенне-зимние месяцы преобладает ветренная погода с волнением более 4 баллов и частыми штормами, что сильно затрудняет, а для большей части времени исключает выполнение геологических работ.

Поэтому в 6-м рейсе нис "Первенец" основные работы в зимние месяцы перенесены в тропическую зону, которая отличается погодой со слабыми ветрами при преобладающем волнении менее 4 баллов, что обеспечивает возможность круглосуточного проведения геологических работ.

В результате многочисленных экспедиций, выполненных нис "Витязь" и нис "Первенец", а также японских, американских и др. экспедиций получен обширный материал по геофизическим полям и геологическому строению дна Японского моря.

Южно-Китайское море в геолого-геофизическом отношении изучено гораздо хуже. По своему геолого-структурному положению и батиметрическим характеристикам Японское и Южно-Китайское моря имеют много общего. С этих позиций большое значение имеет информация о геологическом строении дна Южно-Китайского моря. Это поможет сопоставлять данные о происхождении и развитии окраинных морей северо-западной части Тихого океана.

Районы работ экспедиции.

В ходе экспедиции основной объем работ планируется выполнить в Южно-Китайском море на западных склонах подводной возвышенности, расположенной во внутренней части моря и являющейся цоколем на котором расположены острова Наньшань-дао (полигоны 1,2).

По пути в указанный район будут проведены исследования вблизи арх. Сакисима. Здесь проведены геолого-геофизические работы в 17 рейсе нис "Первенец". Однако, один из существенных вопросов остался не выясненным — не было получено в необходимом количестве образцов горных пород, слагающих докайнозойский фундамент архипелага. С целью решения этой задачи планируется разбить полигон 7 к юго-западу от о. Ионакуни.

По пути во Владивосток, при наличии благоприятной погоды, будут проведены исследования на обоих бортах трога Окинава в его северной части (полигоны 8,9).

Методика исследований и виды работ.

В экспедиции будет применяться методика, близкая к разработанной в предыдущих рейсах нис "Первенец". Основной объем геолого-геофизических исследований выполняется на полигонах. В их пределах составляется крупномасштабная батиметрическая карта на основании эхолотных промеров, карта аномального магнитного поля на основании магнитной съемки с помощью протонного магнитометра, карта строения осадочной толщи и рельефа акустического фундамента путем проведения непрерывного сейсмопрофилирования, отбор проб донных осадков прямоточными трубками и дночерпателями, отбор проб дочетвертичных пород драгированием. Привязка места судна производится с помощью судовой РЛС к заякоренным буям; координаты буев определяются: 1). с помощью РЛС при радиолокационной видимости суши; 2). с помощью РНС "Лоран-С", 3). астрономическим способом по утренним и вечерним звездам.

Экспедиция состоит из трех отрядов: геологического, геоморфологического и геофизического общей численностью 12-13 человек научного состава.

Этапы работ

I этап

1. Переход из Владивостока в район арх. Сакисима на полигон	
7 - - - - -	7 суток
2. Работа на полигоне 7	5 суток
3. Переход от полигона 7 к о-вам Наньшацуньдао	4,5 -"
4. Рекогносцировочное обследование западных склонов	
подводного основания о-вов Наньшацуньдао	2 -"
5. Переход от о-вов до Сингапура	4,5 -"
6. Резерв на штормовую погоду	2 -"
6. Стоянка в Сингапуре для пополнения запасов воды,	
топлива и продовольствия и отдыха личного состава	3 -"
всего	28 суток

II этап

7. Переход Сингапур - о-ва Наньшацуньдао на полигоны	
I, 2 - - - - - III -	4,5
8. Работа на полигонах I, 2	13 суток
9. Переход от полигона I	4,5 -"
Резерв на штормовую погоду	1 -"
10. Стоянка в Сингапуре для пополнения запасов воды,	
продовольствия и отдыха личного состава	2 -"
всего	25 суток

III этап

11. Переход Сингапур - район о. Кюсю, на полигоны	
8, 9 - - - - -	13 -"
12. Работа на полигонах 8, 9	5 -"
13. Переход от полигона 8, 9 до Хыннама	2 -"

14. Стоянка в Хыннаме для пополнения запасов воды (только в случае неблагоприятной погоды) для прихода во Владивосток	-	-	-	-	-	-	2 суток
15. Переход Хыннам - Владивосток	-	-	-	-	-	-	2 -"-
Резерв на штормовую погоду	-	-	-	-	-	-	3 -"-
							всего: 27 -"-
							Итого: 80 суток

Обеспечение безопасности

Серьезных опасностей при переходе в район основных работ (Южно-Китайское море) не предвидется. Помехи в работах и при плавании могут вызвать циклоны, не исключая прохождение тайфунов. Для своевременного обнаружения приближающейся штормовой погоды будет производиться прием карт погоды на приборе Фак-П и радиосводки. Укрытием от штормов будут служить острова, куда судно отойдет заблаговременно.

При переходе во Владивосток в Южно-Китайском море помехой будут являться муссонные ветры, а севернее - частые циклоны. По этим причинам обратный путь намечен вдоль островных гряд и Корейского полуострова. Переход из Восточно-Корейского залива во Владивосток будет производиться лишь при благоприятном прогнозе погоды.

Ожидаемые результаты

В результате планируемых работ будут: 1) получены дополнительные геоморфологические и геолого-геофизические данные по зоне перехода от шельфа Восточно-Китайского моря к глубоководному ложу Филиппинского моря у западного и северного окончаний островной дуги Рюкю (Нансей); 2) начаты исследования геологического строения дна Южно-Китайского моря.

Отчетная документация

По истечении двухмесячного срока после окончания экспедиции представляется отчет в 4-х экземплярах о выполненных в рейсе работах и его основных результатах по установленной форме.

Директор Тихоокеанского океанологического
института доктор физико-математических наук

В.И. Ильичев

Заведующий лабораторией геологии шельфа
ДВ морей доктор геолого-минералогических наук

И.И. Берсенева

Согласовано:

ОМЭР Е.Сузюмов
17.X.74.

Согласовано:

с дополнением
Врио начальника гидрофизической службы ТОФ
Капитан I ранга
А.Баранов
10 сентября 1974 г.

Верно: Ученый секретарь океанографической комиссии ДВНЦ
к.г.н. Г.Прошьянц
30.10.74.

ДОПОЛНЕНИЕ

Произвести промер в полигонах 7,1,2,8,9, а также маршрут-
ный промер от п. Сингапур до Корейского пролива согласно "Ме-
тодических указаний по сбору сведений для корректуры навига-
ционных карт и руководств для плавания" изд. ГУМО 1967 г.

По возвращении из рейса отчетный материал представить
в УТС ТОФ.

Врио Начальника 3-го отдела

А.Курганов

Приложение № 10

О Т Ч Е Т

капитана нис "Первенец" по рейсу 6(23) с 3 декабря 1974 года по 28 февраля 1975 года

1. Задачи экспедиции (рейса).

Основной задачей экспедиции является продолжение изучения геологического строения дна Восточно-Китайского и Филиппинского морей и начало изучения Южно-Китайского моря. Изучение геологического строения дна Южно-Китайского моря поможет сопоставить данные о происхождении и развитии окраинных морей северо-западной части Тихого океана. Основной объем работ планируется выполнить в Южно-Китайском море на западных склонах подводной возвышенности, которая является цоколем, на котором расположены острова Наньша. По пути в указанный район должны провести работы вблизи архипелага Сакисима, как продолжение работ в рейсе № 17 нис "Первенец".

2. Задачи экипажа:

Экипаж должен обеспечить безаварийную работу судна в целом: обеспечить работу всех механизмов, грузового устройства, работу электрорадионавигационных приборов. Содержать судно в хорошем техническом и санитарном состоянии. Точно удерживать судно на заданном курсе, выходить в заданный район или точку, используя всевозможные способы определения места судна. Своевременно и точно выполнять указания руководителя работ во время нахождения на станциях. Поддерживать с научной экспедицией тесный деловой контакт и товарищескую взаимовыручку. Обеспечить подержание на судне деловой дисциплины и порядка.

3. Подготовка судна к рейсу.

23-й рейс нис "Первенец" должен был начаться 1 октября 1974 года, однако в процессе подготовки к нему возникло ряд осложнений: Регистр СССР выставил требование произвести кре-нование судна в то время, когда судно уже прошло ремонт с докованием и должно было заниматься научной работой согласно программы. После переговоров ОНИИ ДВНЦ с инспекцией Регистра, были получены документы сроком до 1 декабря 1974 года. Этого

времени хватало, чтобы выполнить программу рейсов № 22 и № 23, после чего стать в ремонт и выполнить требование Регистра.

С 31 июля до 10 сентября судно работало в Японском море, после чего начало готовиться к заграничным рейсам № 22 и № 23. Однако из-за недостатка визированных членов экипажа выход в рейс был задержан до середины ноября, в связи с чем потребовалось продление судовых документов до марта 1975 г. Учитывая зимний сезон плавания в Японском море Регистр СССР потребовал произвести опытное кренование до выхода в рейс. Это требование было выполнено 26 ноября 1974 г. 2 декабря, после проверки расчетов и освидетельствования судна были получены судовые документы сроком до 1 марта 1975 г. 3 декабря в 20.00 судно снялось в рейс 6(23) для работы в Восточно-Китайском, Филиппинском и Южно-Китайском морях с базировкой на порт Сингапур.

4. Работа экипажа по выполнению вышестоящих задач:

В целом экипаж судна справлялся со стоящими перед ним задачами успешно. Судно содержалось в хорошем техническом состоянии, периодически очищалось от ржавчины и окрашивалось, своевременно производился профилактический осмотр дизельных установок, время которых согласовывалось с руководством экспедиции, чтобы не мешать выполнению научных работ. Исключением является кратковременная остановка главного двигателя из-за попадания воздуха в топливную систему.

Эта неисправность была ликвидирована без ущерба работы экспедиции. Палубные механизмы и устройства находились в рабочем состоянии. Состав машинной команды полностью удовлетворял требованиям стоящих перед ним задач. Штурманский состав также соответствовал своему назначению; к несению вахт и выполнению указаний руководства экспедиции и капитана относился добросовестно, грамотно используя имеемые средства судовождения. В кратчайшие сроки была освоена и постоянно использовалась РНС "Лоран". Систематически производились определения места судна астрономическим способом. Особо следует отметить высокое качество определений по звездам старшим штурманом В.Н. Никифоровым и квалифицированное обслуживание электронавига-

ционных приборов начальником радиостанции А.Н. Пушкиным и помогавшим ему третьим штурманом В.И. Крячко.

Работы по управлению судном и маневрированием на станциях освоены всеми штурманами достаточно хорошо, взаимодействие с руководителями работ отработано вполне удовлетворительно. Случаев срыва выполнения намеченных работ по вине судоводителей не имелось.

Палубная команда к выполнению своих обязанностей относилась добросовестно несмотря на то, что 2 человека из палубной команды пришли на судно, имея квалификацию мотористов, они довольно быстро освоили новую специальность и выполняли обязанности матросов успешно. Палубной команде иногда приходилось помогать членам экспедиции в части выполнения такелажных работ со стальными тросами.

Товарищеская взаимовыручка и деловой контакт между экипажем и членами научной экспедиции имели место на протяжении всего рейса.

Вместе с тем имелись отдельные случаи упущений, ошибок и недобросовестности в работе. Так, электромеханик Ю.В. Смирнов относился к своим обязанностям халатно, допускал нарушения трудовой дисциплины, показал слабые практические знания и не желал правильно реагировать на замечания старших, за что был наказан административным порядком. К выполнению общественных поручений Смирнов относился также недобросовестно. Матрос Н.Ф. Кривоносов, назначенный артельщиком, неудовлетворительно справлялся с возложенными обязанностями, допускал безучетную выдачу продуктов на камбуз и за наличный расчет. Слабо осуществлялся контроль за артельщиком со стороны второго помощника В.Я. Сиваченко. Имели место опоздания членов экипажа к подходу катера от пассажирского причала (электромеханик Ю.В. Смирнов, матрос К.Г. Горохов — опоздание на 55 мин. и боцман В.Ф. Маркин на 1 час. 30 мин.).

Ко всем упомянутым выше товарищам были применены меры общественного воздействия и административные взыскания. Реакция, допустивших нарушения товарищей, правильная, сделаны должные выводы.

5. Условия плавания (район плавания, состояние метеоусловий)
Переход от Владивостока до Корейского пролива проходил

в штормовых условиях, ветер от запада до северо-запада 6-7 баллов, волнение моря 5-6 баллов. В северной части Японского моря наблюдалось обледенение, но не интенсивное. Маневрировали расходясь с циклоном. Приходилось подбирать курсы так, чтобы палубу меньше заливало водой. От Корейского пролива до островов Гото условия плавания были благоприятными, затем снова усилился ветер и волнение до 5-6 баллов.

II декабря подошли к острову Секиби от которого пошли на пролив Исигаки, производя эхолотный промер и наладку магнитометра. У входа в пролив Гондолу магнитометра выбрали, прошли пролив Исигаки и направились к острову Ириомоте, производя подготовительные работы для предстоящего драгирования в районе острова Ионакуне (острова Нансей). До 16 декабря в ожидании улучшения погоды занимались работами с тросом. В течение этого времени волнение держалось в пределах 5-7 баллов, что не давало возможности произвести драгирование в намеченном районе. Из-за непогоды последовали 16 декабря в Южно-Китайское море к островам Наньша, где предполагалось провести исследовательские работы. Однако вопреки многолетним наблюдениям, описываемых в навигационных пособиях, декабрь 1974 г. совершенно неожиданно оказался штормовым, ввиду прохождения тропической депрессии и тропического циклона через Южно-Китайское море. Это обстоятельство вынудило уклониться к югу. Волнение моря достигало 6-7 баллов, что не позволяло проводить даже эхолотных промеров. Продолжая уклоняться к югу, расходясь с центром циклона, сделали несколько промерных галсов на материковом склоне южной части моря. Учитывая неблагоприятную обстановку в районе намеченных работ, было принято решение уйти на юг до района затишья и использовать оставшиеся до захода в Сингапур время для приведения судна в порядок и проведения профилактических работ с дизельгенераторами. Выполнив указанные работы, последовали в Сингапур с расчетом прибыть туда согласно плана 29 декабря. 29 декабря прибыли в порт Сингапур, пополнили запасы провизии и воды, и 31 декабря начали оформлять отход судна в рейс. При оформлении выяснилось, что агент по ошибке выдал наши судовые документы на советское рыболовное судно "Патриот", который вышел в рейс утром 31 декабря. Все попытки связаться с "Патриотом" по радио и вернуть его для обмена документов оказались безрезультатными ввиду молчания "Патриота".

4 января 1975 г. были выписаны дубликаты наших судовых документов, заверенные консулом, 5 января утром вышли из Сингапура и последовали в район работ в Южную котловину Южно-Китайского моря.

Погода держалась сравнительно благоприятной (волнение не более 4-5 баллов), поэтому в течение периода с 8 января по 24 января проводились работы по драгированию, эхолотным промерам, постановке буев в квадрате между параллелями 6-8 градусов северной широты и меридианами 110° - $112,5^{\circ}$ восточной долготы. Провели обследование подводных возвышенностей Норт Лукония Шоус (банка Френдшип), подводные возвышенности 505 (ш. 6° - $23,5^{\circ}$ д. 111° - $30'$ в), банку Наньвэйтань, банку Наньсуньтань, подводную возвышенность 402 м. (ш. 7° - $14,5^{\circ}$ д. 110° - $30'$ в).

В процессе выполнения работ на подводных возвышенностях и между ними были замечены значительные отклонения в направлении и силе течений по отношению к данным навигационных описаний. Сильное течение до 1,8 узла с преобладающими направлениями север - северо-запад затрудняли работы по драгированию и нередко приводили к обрывам троса. Также отмечено отсутствие подводной возвышенности 475 (ш. 6° - $45'$ д. 111° - $56,5'$ в) на месте, указанном на карте. 25 января закончили работу на полигонах и последовали к Сингапуру, так как в Южно-Китайское море выходил тайфун "Лола". 29 января прибыли в Сингапур, пополнили запасы воды, топлива, продовольствия и 31 января снялись с якоря и последовали на проход Палаван, делая эхолотные промеры по пути. Противное течение и свежие бризы, вызывавшие встречную волну, значительно снизили скорость движения. Вместо ожидаемой скорости 8 узлов шли со скоростью 6 узлов. Намеченную работу на банке Стюард в северной котловине Южно-Китайского моря провести не удалось из-за штормовой погоды, начавшейся как только оторвались от острова Луссон. Вместо этих работ 13 февраля проведены работы в проливе Баши, используя ожидание прохождения циклона у островов Нансей, где намечалось провести драгирование в 30 милях к югу от острова Ионакуни. Однако, на подходах к месту работ снова наступила штормовая погода. Переждав шторм 16 февраля пошли на остров Мияко, после которого последовали вдоль островной гряды со стороны Восточно-Китайского моря, используя течение Куро-Сиво. На пути до острова Цусима дважды укрыва-

лись от шторма под островами Амимиосима и Яку (19-22 февраля). 24 февраля прошли Корейский пролив и последовали вдоль берегов Южной Кореи к северу. Ввиду ухудшения погоды и получения штормового предупреждения на всю акваторию Японского моря, пережидали шторм у берегов Кореи (Южной). 26 февраля последовали на мыс Мусудан. Ветер северо-западный 6-7, волнение 5-6 баллов. Пройдя мыс Мусудан и учитывая, что погода ухудшаться не будет, последовали на мыс Гамова. 27 февраля погода несколько улучшилась, продолжаем следовать на Владивосток, наблюдается обледенение, но не интенсивное. 28 февраля в 10.30 пришли в порт Владивосток и стали на якорь. В 11.50 начали оформление властями, в 15.20 оформление властями закончено, конец рейса.

За отчетный период судном пройдено всего 10318 миль, затрачено времени 86,7 суток. Из них: на переходы между портами и полигонами 44,5 суток - 51,4 процента, работа по программе 16,4 суток - 19 %, штормование 13,8 суток - 15,8%, стоянка в Сингапуре 9,5 суток - 10,9%, простои по другим причинам 2,5 суток - 2,9 %.

6. Политико-массовая работа за отчетный период.

В течение рейса на судне проводилась политико-массовая работа, выражавшаяся следующими мероприятиями:

1. С выходом проведено организационное собрание партгруппы, определены ее задачи, распределены поручения, намечены политинформаторы.
2. Проведено общесудовое собрание, на котором поставлена задача рейса, избраны общественные органы: судовой комитет, редколлегия, хозкомиссия.
3. Организовано еженедельное проведение политинформации.
4. Организован выпуск стенной газеты "День за днем" - отражающий события судовой жизни на определенный период времени.
5. Проведено ряд выступлений с докладами перед личным составом.
6. Организовано сосоревнование между палубной и машинной командами и сосоревнование на 1975 год с нис "Амбон".
7. Периодически проводились заседания судкома, партгруппы и общесудовые собрания по вопросам судовой жизни, состояния трудовой дисциплины и выполнения плана научных работ.

8. Заслушивались отчеты начальника рейса и капитана о проведенной работе по выполнению программы рейса.

9. Периодически проводились заседания научно-технического совета.

10. На стоянках организованы коллективные посещения музея, зоопарка, ботанического сада и других достопримечательностей города и острова.

II. Организован контакт с экипажем советской плавмастерской для проведения совместных вечеров отдыха.

7. Состояние организации службы и дисциплины.

Организация службы на судне и состояние трудовой дисциплины поддерживались на уровне требований устава службы, приказов и существующих положений. В целом весь экипаж и научный состав проявили себя на должном уровне, добросовестно относясь к выполнению поставленных задач, прилагая все усилия и старание для успешного завершения рейса и поддержания на судне должного порядка и дисциплины. Все отклонения от норм поведения своевременно подвергались общественному и административному воздействию. Так, например: электромеханик Смирнов, допустивший нарушение трудовой дисциплины, разбирался на производственном совещании, на общесудовом собрании, с ним проводились индивидуальные беседы и, наконец, было наложено административное взыскание. Подобные меры воздействия применялись ко всем нарушителям и давали свой положительный результат.

Взаимоотношения между экипажем и членами научной экспедиции носили характер делового контакта и товарищеской взаимовыручки. Общественные мероприятия проводились всегда совместно и вызвали живой интерес всего коллектива.

8. Заключение и предложения.

Рейс № 23 по ряду причин был сильно задержан и протекал поэтому в неблагоприятных метеоусловиях в районах Восточно-Китайского, Филиппинского и северной части Южно-Китайского моря. Развитый северо-восточный муссон вызывал большое волнение, мешавшее нормальной работе. Из-за этого основной объем работ выпал на южную часть Южно-Китайского моря, где условия для работы оказались наиболее подходящими.

Южно-Китайское море является слабо изученным в отношении гидрологическом и навигационном, что в значительной сте-

пени усложняло выполнение работ по заранее намеченным планам и вызывало солидные затраты времени для поиска, уточнения местоположения и рекогносцировочных работ. Отсутствие достоверных сведений о силе и направлении течений вызывало большие трудности в маневрировании судном при драгировании, приводило к обрывам троса, усложняло нормальную постановку и снятие буюв. Недостоверные данные о рельефе дна затрудняли поиск необходимых мест для разбивки полигонов. Все это резко снижало эффективность проведения работ. Однако настойчивость и слаженная работа всего коллектива позволили по возможности полнее выполнить свою задачу — положить начало детальному изучению геологического строения дна и характера его рельефа. 29 станций и материал полученный на некоторых из них могут оказаться важными для науки.

Сильной помехой явилось неожиданное стечение обстоятельств. В декабре, по многолетним наблюдениям, через Южно-Китайское море проходят единичные тайфуны. Случилось так, что к нашему приходу в Южно-Китайское море, там проходили поочередно тропическая депрессия и тропический шторм, которые сорвали проведение намеченных работ в районе западных склонов острова Наньша.

Значительная доля времени уходит на переход (около 51%), что сокращает время на проведение работ.

Длительное плавание в штормовых условиях показало, что лис "Первенец" по своим мореходным качествам способен выполнять такого рода плавание в южных широтах, где исключается обледенение и наличие низких температур.

Для обеспечения очередных рейсов и повышения их эффективности предлагается:

1. Провести текущий ремонт судна в кратчайший срок.
2. Своевременно провести кренование судна.
3. Оборудовать шлюпки брызгозащитным устройством.
4. Своевременно укомплектовать судно соответствующими кадрами и снабдить необходимыми запасами.
5. Обеспечить судно нормально работающими холодильными установками, дающими возможность хранения продуктов не менее чем 25-30 суток.
6. По возможности добиваться заходов в близлежащие порты, переход до которых от места работ будет занимать минимум вре-

мени (Манила, Гонконг).

7. Для работы в Восточно-Китайском, Филиппинском и северной части Южно-Китайском морей необходимо планировать время с наиболее благоприятными метеоусловиями (желательно период смены муссонов).

Примечание: по вопросу о порядке захода и выхода, а также нахождения в порту Сингапур к отчету прилагается перечень инструкций местных властей.

Капитан нис "Первенец"

(Е. Микульчик)

№	Дата	Столбцы	Координаты ш. долг. (ср.) погр. (вост.) высота	Глубина до дна м.	Расстояние прямая
1.	2	2	11° 20' 50"	5	600-800
1.	2/1-75.	6001	11° 20' 50"	5	600-800
2.	10/1-75.	6007	11° 20' 50"	5	600-800
3.	12/1-75.	6004	11° 25' 50"	5	600-800
4.	12/1-75.	6005	11° 25' 50"	5	600-800
5.	12/1-75.	6006	11° 25' 50"	5	600-800

Каталог геологических станций

№ пп	Дата	№ станции	Координаты широта (сев.) долгота (вост.) знаменатель	Глубина до дна м.	Геоморфологич. привязка	Прибор	Краткая характеристика пород и осадков	Пред-пола-гаем. воз-раст (индекс)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	9/1-75.	6001	$5^{\circ}58,7'$ $112^{\circ}33,50'$ $112^{\circ}33,5$	400-430	материковый склон	драга	Пористый рифоген- ный известняк	N-9
2.	"	6002	$5^{\circ}58,0'$ $112^{\circ}30,0'$	900-940	то же	"	Ил. пелитовый	91у
3.	10/1-75.	6003	$5^{\circ}57,2'$ $112^{\circ}30,0'$	800-830	"	"	Ил. пелитовый	91у
П о л и г о н № I								
4.	12/1-75.	6004	$6^{\circ}23,0'$ $111^{\circ}25,5'$	1500-1600	склон возвышен- ности	"	П у с т а я	
5.	12/1-75.	6005	$6^{\circ}24,8'$ $111^{\circ}29,6'$	1360-1200	то же	"	Рифогенный извест- няк, известковистый песчаник, железо- марганцевая порода	N-9
6.		6006	$6^{\circ}22,7'$ $111^{\circ}30,1'$	1500-1400	"	"	Драга обобралась	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.	6007	$\frac{6^{\circ}21,3}{III^{\circ}29,1}$	850-1000	склон возвышенности	драга	Пустая	Рифогенные известняки, крупнозернистые известковистые песчаники	N-9
8.	6008	$\frac{6^{\circ}24,5}{III^{\circ}28,8}$	1000	"	"	"	"	"
9.	6009	$\frac{6^{\circ}24,3}{III^{\circ}29,3}$	1500-1400	"	"	Пустая	"	"
10.	6010	$\frac{6^{\circ}21,6}{III^{\circ}30,0}$	1600-1400	"	"	Пелитовый ил	"	91у
11.	6011	$\frac{6^{\circ}22,0}{III^{\circ}29,5}$	1150-1030	"	"	Известковистые конгломераты, песчаники. Железо-марганцевые породы в виде тонких корок	"	N-9
12.	6012	$\frac{6^{\circ}24,9}{III^{\circ}29,6}$	1560-1300	"	"	Пустая	"	"
13.	6013	$\frac{6^{\circ}26,3}{III^{\circ}27,7}$	1500-1100	"	"	Рифогенный известняк с железомарганцевыми корками.	"	N-9
14.	6014	$\frac{7^{\circ}33,0}{III^{\circ}34,4}$	850-750	Южный склон воз-	"	Пелитовый ил с галькой рифогенных известняков	"	91у

П о л и г о н № 2

15.	6015	$\frac{7^{\circ}33,5'}{110^{\circ}34,4'}$	750-600	Склон возвышенности	драга	Рифогенный из-вестняк	N-9
16.	6016	$\frac{7^{\circ}34,1'}{110^{\circ}34,3'}$	530-500	"	"	Драга оборва-лась	-
17.	6017	$\frac{7^{\circ}35,4'}{110^{\circ}34,6'}$	35-40	Барьерный риф	"	Обломки корал-лов	-
П о л и г о н 2-А							
18.	6018	$\frac{7^{\circ}41,9'}{110^{\circ}47,1'}$	1350-1100	Склон возвышенности	"	Пелитовый ил с галькой рифо-генных известня-ков	9гу
19.	6019	$\frac{7^{\circ}37,9'}{110^{\circ}41,5'}$	1100-1200	"	"	Пелитовый ил	9гу
20.	6020	$\frac{7^{\circ}40,2'}{110^{\circ}42,0'}$	620	"	Трубка	0-7 - алевроит 7-56 - алевроит от крупного до мел-кого 56-91 алевроит мел-кий 91-108-алевропе-литовый ил 108-115 алевроит крупный 115-165 - алевроит средний до крупного.	9ш-гу 63

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29.

21. 6021 7°42,3' / 110°41,4' 40 Лагуна Трубка Трубка оборвалась

П о л и г о н № 3

| | | | | | | | |
|-----|---------|------|----------------------|-----------|---------------------|-------|---|
| 22. | 21/1-75 | 6022 | 7°18,05' / 110°32,7' | 1600-1500 | Склон возвышенности | Драга | Пелитовый ил |
| 23. | " | 6023 | 7°16,2' / 110°35,7' | 1500-1400 | " | " | Мелкокристаллический рифогенный пористый известняк №9 |
| 24. | 22/1-75 | 6024 | 7°15,3' / 110°35,0' | 900-800 | " | " | Пелитовый ил 9гу |
| 25. | " | 6025 | 7°15,9' / 110°35,5' | 1100-900 | " | " | " 9гу |
| 26. | " | 6026 | 7°16,0' / 110°35,6' | 1200-1000 | " | " | Драга оборвалась |
| 27. | " | 6027 | 7°16,2' / 110°34,7' | 750-650 | " | " | Пустая |
| 28. | " | 6028 | 7°15,7' / 110°34,6' | 600-700 | " | " | Обломки кораллов |
| 29. | 24/1-75 | 6029 | 7°15,5' / 110°35,9' | 1750 | " | " | Драга оборвалась |

| | | | | | | | | |
|-------------------|----------|------|--|---------|--------------------------------|--------|-------------------|---|
| 30. | 24/I-75 | 6030 | $\frac{7^{\circ}16,4'}{110^{\circ}33,7'}$ | 250 | Вершина возвышенности | Трубка | Трубка пустая | - |
| 31. | " | 6031 | $\frac{7^{\circ}16,6'}{110^{\circ}33,7'}$ | 260 | то же | " | " | - |
| 32. | " | 6032 | $\frac{7^{\circ}16,5'}{110^{\circ}34,2'}$ | 260-250 | Склон возвышенности у бровки | Драга | Пустая | - |
| 33. | " | 6033 | $\frac{7^{\circ}15,4'}{110^{\circ}34,2'}$ | 260-210 | Склон возвышенности у перегиба | " | Пустая | - |
| 34. | " | 6034 | $\frac{7^{\circ}16,7'}{110^{\circ}31,0'}$ | 1810 | Абиссальная равнина | Трубка | Трубка оборвалась | - |
| 35. | 25/I-75 | 6035 | $\frac{7^{\circ}16,0'}{110^{\circ}34,4'}$ | 300-350 | Склон возвышенности у перегиба | Драга | Пустая | - |
| 36. | " | 6036 | " | 370-320 | То же | Драга | Пустая | - |
| П о л и г о н № 4 | | | | | | | | |
| 37. | 13/II-75 | 6037 | $\frac{21^{\circ}10,5'}{121^{\circ}52,7'}$ | 750-850 | Склон возвышенности | " | Драга оборвалась | - |

0 ?

1. Крупнопорфировые
андезитоиды с
выделением роговой
обманки и полевого
шпата.
2. Андезито-базальты
мелкопористые с вкрап-
ленниками полевого
шпата.

0 ?

Породы аналогичные
драге 6038 и обломки
мелкопорфировых анде-
зитоидов.

Драга

Склон возвышен-
ности

920-950

$$\frac{21^{\circ}11,0'}{121^{\circ}52,3'}$$

6038

38. 13/II-75.

"-

"-

400-450

$$\frac{21^{\circ}10,5'}{121^{\circ}53,5'}$$

6039

"-

39.

Сурьмяно-медная по расклев

7°41,1

19

15.01

2/70

2-4

17.01.75.

7°42,05

10

15.01

70

2-4

06 в. 23 мин.

17.01.75.

10

15.01

70

2-4

| № буя | № полигона | Глубина по эхолоту
длина троса | Дата установки новки
Дата снятия буя | Время постановки новки
снятие буя (минут) | Широта сев.
Долгота вост. | Способ определения координат | Примечание |
|-------|------------|-----------------------------------|---|--|---|--|---------------------|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 601 | I | $\frac{530}{660}$ | $\frac{11.01}{12.01}$ | $\frac{30}{40}$ | $\frac{6^{\circ}26,8'}{111^{\circ}29,9'}$ | определение по звездам
19 ч. 13 мин.
11.01.75. | Буй поплыл с якорем |
| 602 | I | $\frac{740}{1070}$ | $\frac{13.01}{13.01}$ | $\frac{45}{-}$ | $\frac{6^{\circ}23,2'}{111^{\circ}28,8'}$ | по счислению | Буй утонул |
| 603 | 2 | $\frac{50}{80}$ | $\frac{15.01}{16.01}$ | $\frac{15}{17}$ | $\frac{7^{\circ}35,1'}{111^{\circ}34,1'}$ | определение по звездам
15.01.75.
19 ч. 12 мин.
16.01.75.
06 ч. 22 мин. | |
| 604 | 2-A | $\frac{40}{70}$ | $\frac{16.01}{18.01}$ | $\frac{19}{10}$ | $\frac{7^{\circ}41,1'}{111^{\circ}42,2'}$ | определение по звездам
16.01.75.
19 ч. 08. | |
| | | | | | $\frac{7^{\circ}42,05'}{111^{\circ}41,65'}$ | 17.01.75.
06 ч. 23 мин. | |

| | | | | | | | |
|------|---|-------------------|-----------------------|-----------------|---|---|---|
| 605. | 3 | $\frac{240}{350}$ | $\frac{21.01}{21.01}$ | $\frac{18}{38}$ | $\frac{7^{\circ}16,4'}{110^{\circ}33,8'}$ | <p>17.01.75.
19 ч. 05 мин.</p> <p>18.01.75.
06 ч. 25 мин.</p> <p>по счислению</p> | якорь оборван

буй поплыл с
якорем |
| 606. | 3 | $\frac{250}{500}$ | $\frac{21.01}{25.01}$ | $\frac{44}{45}$ | $\frac{7^{\circ}16,4'}{110^{\circ}33,8'}$ | <p>определение
по звездам:
22.01.75.
19 ч. 12 мин.</p> <p>23.01.75.
19 ч. 25 мин.</p> | якорь оборван |

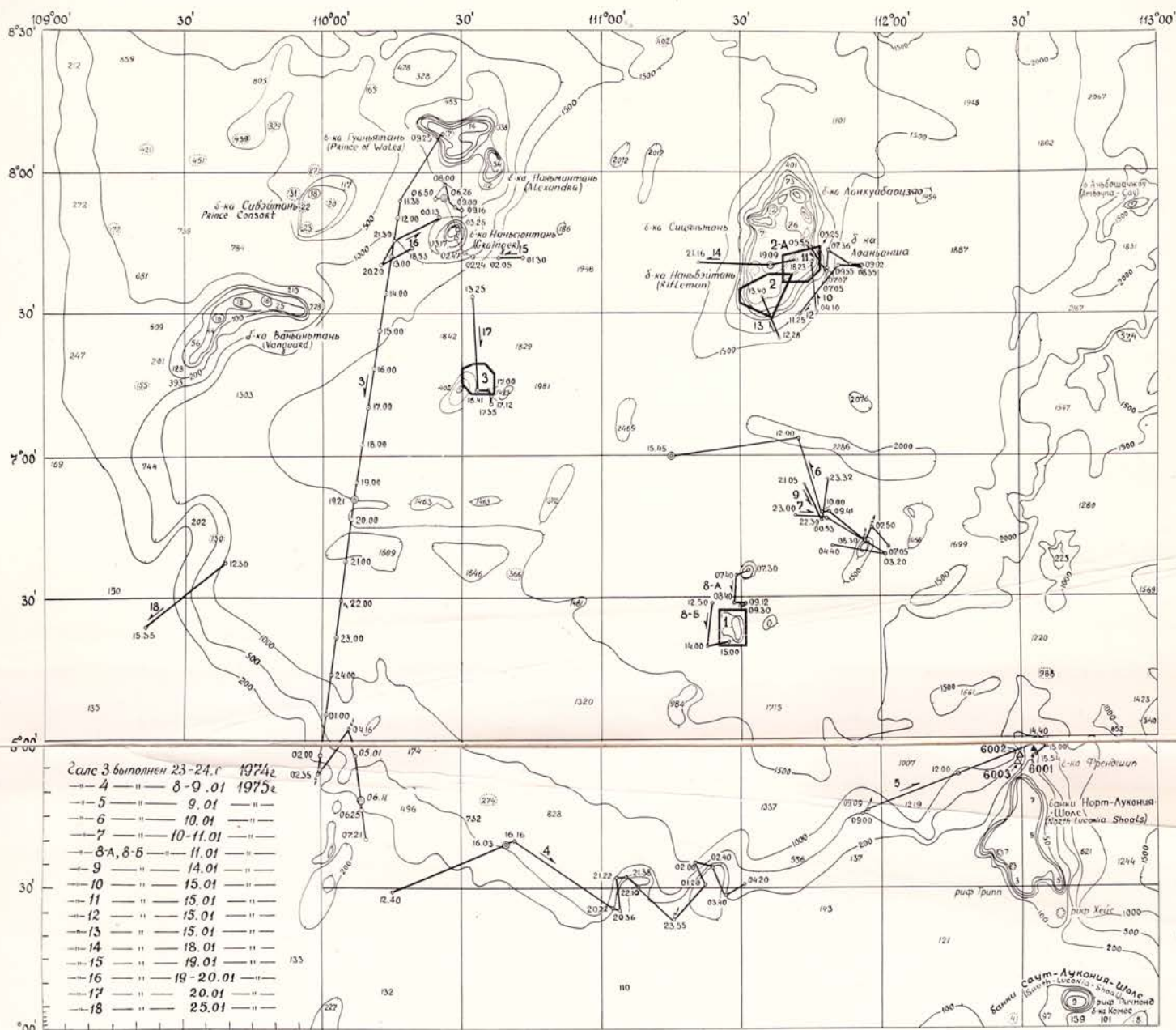
НИС «ПЕРВЕНЕЦ»

РЕЙС 6 (23)

1974 - 1975

КАРТА ФАКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ЮЖНАЯ КОТЛОВИНА ЮЖНО-КИТАЙСКОГО МОРЯ

10 0 10 20 30 40 50 км



1 Контур полигона и его номер

4/ Промерный галс и его номер

15 — без промерных наблюдений

● Место судна определенное астрономическим способом

○ — РНС «Лоран»

• Счислимое место судна

▲ 6001 Станция драгирования коренных выходов и её номер

△ 6002 — четвертичных отложений

Станции 6001, 6002 выполнены 9.01.1975г.

Станция 6003 выполнена 10.01.1975г.

Чертил Ю.И. Беренев

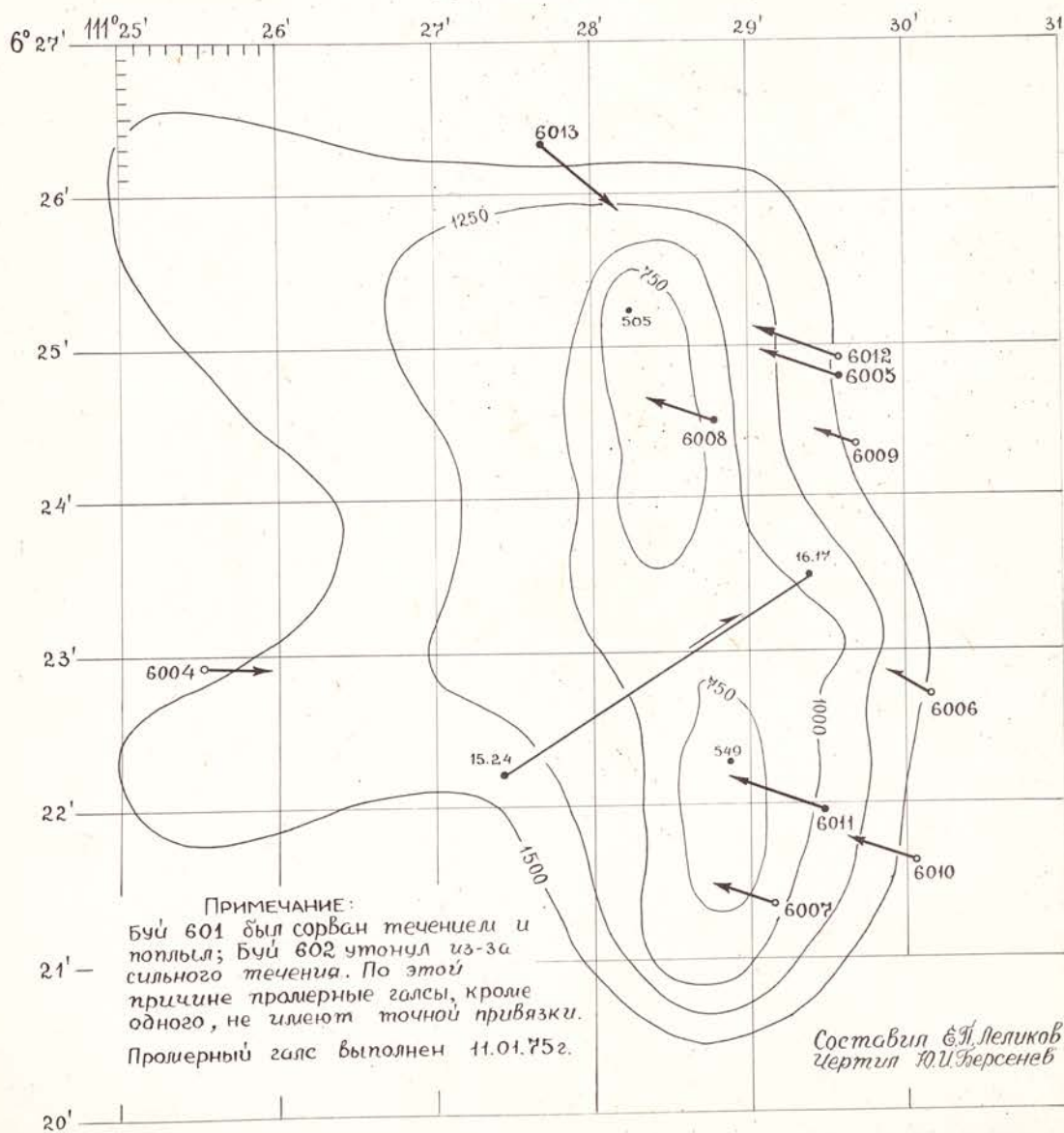
Составлена по морским картам 60358, издания 1973 г. и 60353 издания 1968 г.

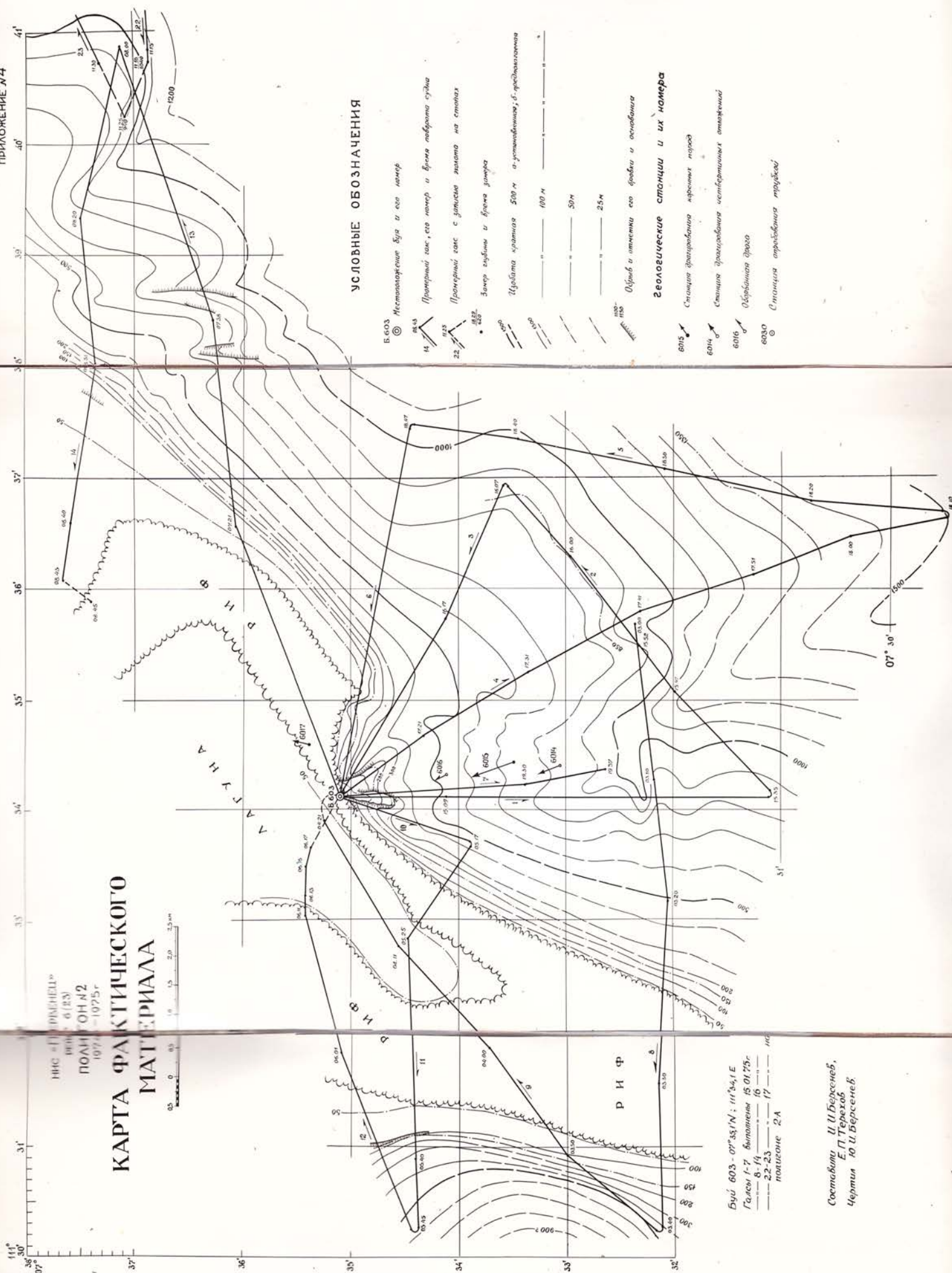
Корректировка рельефа дна по данным промерных галсов не производилась.

НИС «ПЕРВЕНЕЦ» РЕЙС 6(23) ПОЛИГОН №1
 СХЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА
 ФАКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

1 0 1 2 3 км

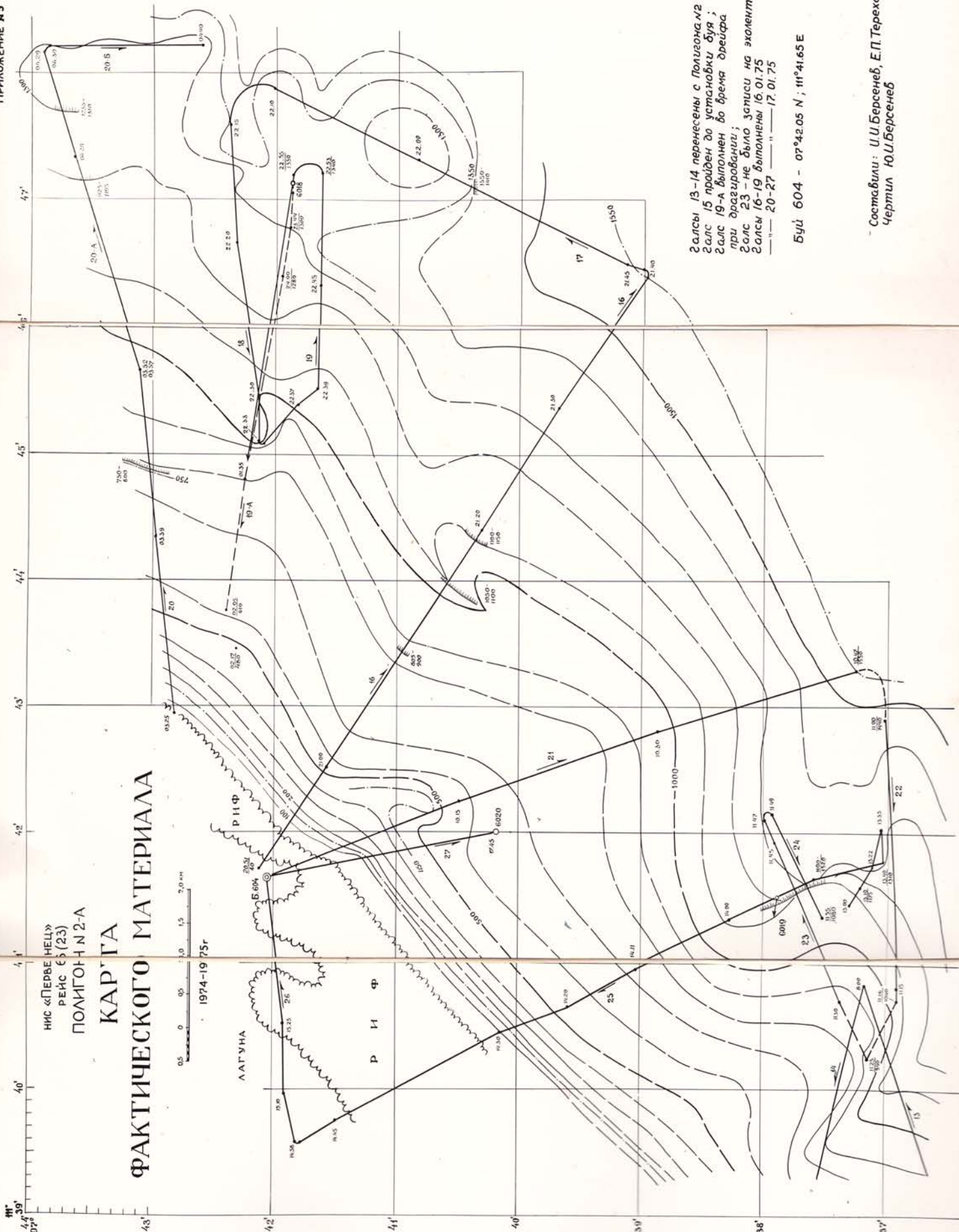
1974 — 1975 г





Буй 603-07°35'N; 11°34'E
Галсы 1-7 выполнены 15.01.75г.
8-14 " " " " " " " "
22-23 " " " " " " " "
подпоясе 2А

Составили И. И. Берсенев,
Е. П. Терехов
Центра Ю. И. Берсенев



Галсы 13-14 перенесены с Полигона №2 ;
Галс 15 пройден до установки дуг ;
Галс 19-А выполнен во время дрейфа
при дрейфовании ;
Галс 23 - не было записи на эхолоте
Галсы 16-19 выполнены 16.01.75
" 20-27 " 17.01.75

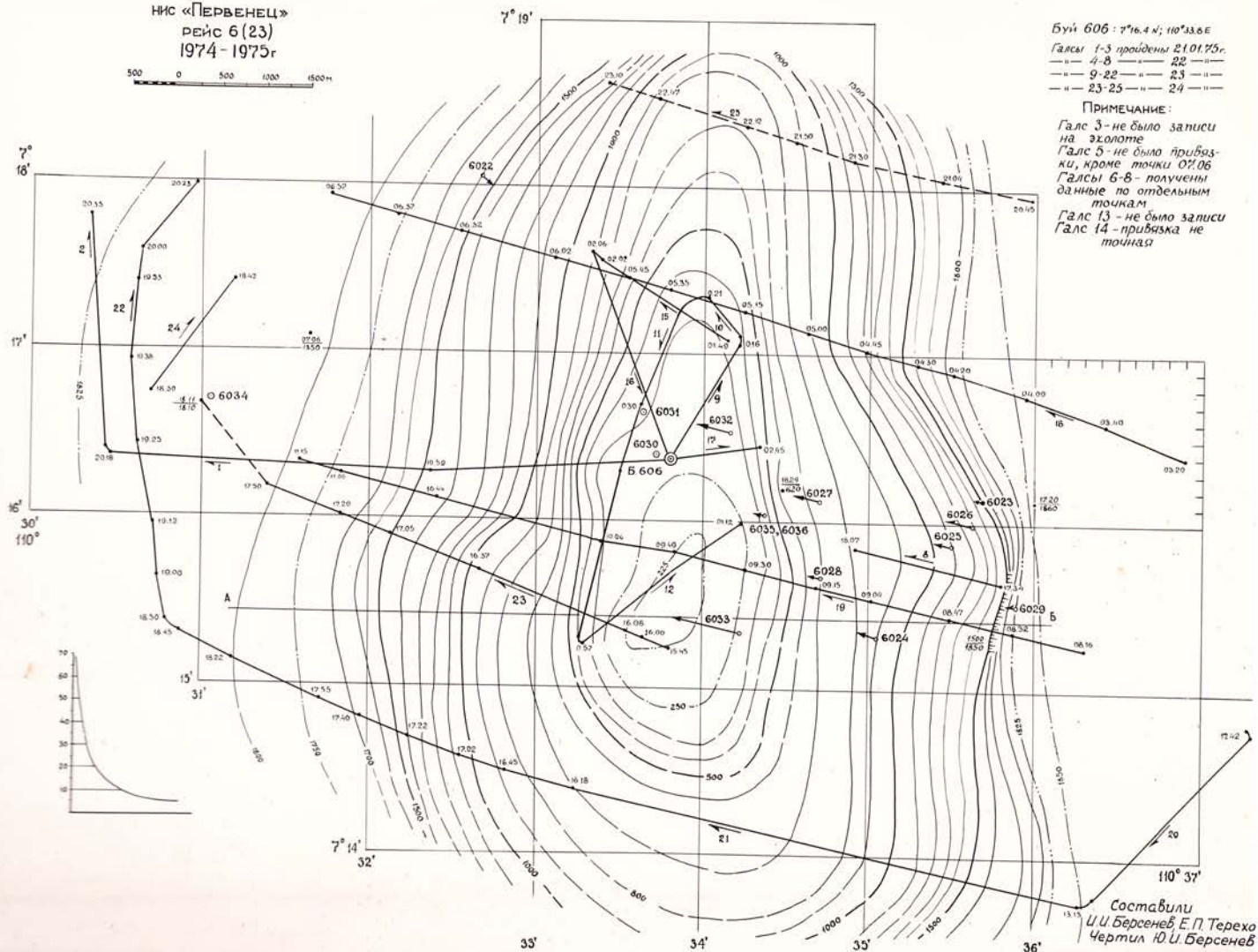
Будь 604 - 07°42.05 N ; 111°41.65 E

Составили: И.И.Берсенеб, Е.П.Терехов
Чертил Ю.И.Берсенеб

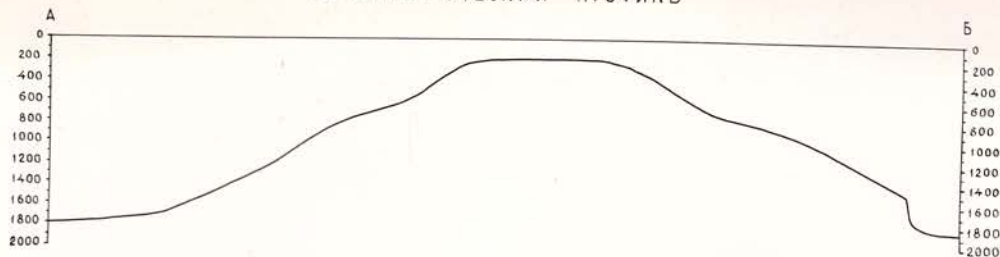
ПОЛИГОН №3
НИС «ПЕРВЕНЕЦ»
РЕЙС 6 (23)
1974-1975г

КАРТА ФАКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

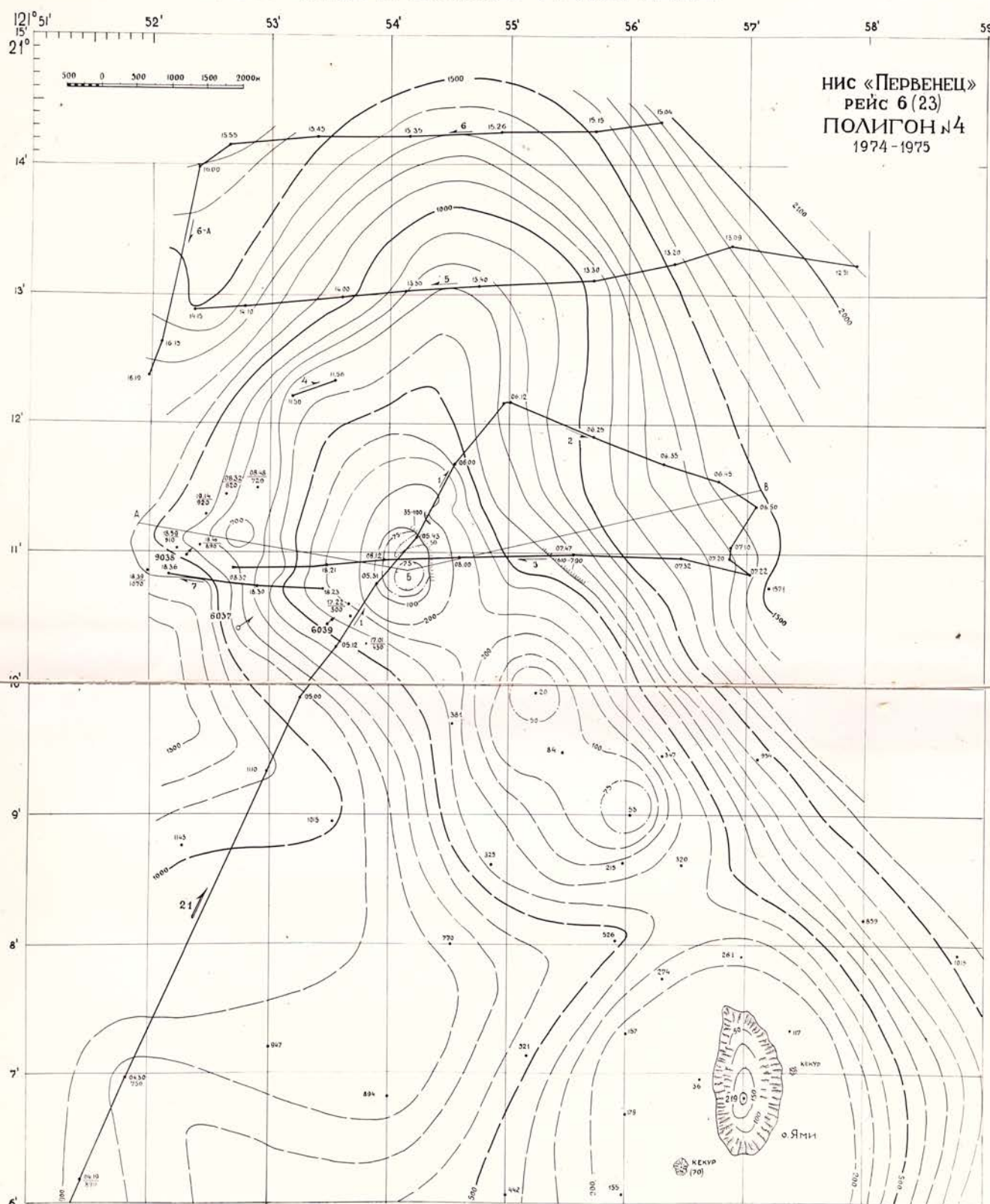
ПРИЛОЖЕНИЕ №6



БАТИМЕТРИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ



КАРТА ФАКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА



Все данные выполнены 13 января 1975г.
При составлении карты использована карта № 1177, масштаба 1:250 000, издания 1950г.

Составили: И.И. Вигин, Б.С. Н. Герасимов
Проверил: И.И. Вигин, Б.С. Н. Герасимов

БАТИМЕТРИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ

