

ДВНЦ АКАДЕМИИ НАУК СССР
ТИХООКЕАНСКИЙ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

О Т Ч Е Т
О НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ В I-м РЕЙСЕ
НИС "КАЛИСТО"

9 августа - 23 сентября 1974 г.

Исследования геологии д.у. моря

ТИХООКЕАНИЧЕСКИЙ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ДВИН АКАДЕМИИ НАУК СССР

О Т Ч Е Т

О НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ В 1-м РЕМСЕ

НПС "КАЛИСТО"

9 августа - 23 сентября 1974 г.

Владивосток
1974

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Ковылин В.М. - отчет начальника экспедиции
2. Лаптев Б.Г. - отчет капитана судна
3. Казанский Б.А. - отчет начальника геоморфологического
отряда
4. Филатов В.П. - отчет начальника отряда НСР
5. Едланов В.Б. - отчет начальников
Нарюв В.Д. геологического отряда
6. Невалдин В.В. - отчет начальника магнитометрического
отряда
7. Кари Б.Я., Моурагова Е.А. и др. - отчет отряда ГСЗ

ОТЧЕТ НАЧАЛЬНИКА ЭКСПЕДИЦИИ

Изучение Японского моря геолого-геофизическими методами являлось одной из основных задач Тихоокеанского отделения Института океанологии АН СССР и в настоящее время является таковой задачей Тихоокеанского океанологического Института ДВНЦ АН СССР.

Дно Японского моря изучено геофизическими методами достаточно подробно и перекрыто густой сетью профилей ГСЗ, НОВ, НСП, магнитометрии, гравиเมตรии, а также измерениями теплового потока. По мнению ряда ведущих специалистов это море является наиболее изученным в геолого-геофизическом отношении не только в СССР, но и в мире.

Наименее изученным районом Японского моря, по методикам Тихоокеанского океанологического института, осталась северная часть моря. По этому району имеются данные ГСЗ, НОВ, НСП, магнитометрии, но характер взаимосвязи отдельных морфоструктур дна здесь определен не был.

По инициативе профессора Н.П. Васильевского был организован I-й рейс нис "Калисто" ДВНЦ АН СССР. Задачи исследований в этом рейсе сформулированы в план-программе рейса (см. приложение). Кроме того перед всей экспедицией стояла и другая задача, которая заключалась в проверке работ всех судовых механизмов. Это вызвано тем, что нис "Калисто" имел из длительного капитального ремонта. Необходимо было оценить судно с точки зрения рационального использования его при геолого-геофизических исследованиях. На заключительном этапе экспедиции в работах приняли участие два сотрудника из Института Биологии моря



Рис. 1 Научно-исследовательское судно
ДВНЦ АН СССР "Каллисто".

ДВНЦ АН СССР. Задачей этой группы являлось проверить готовность судна для длительного тропического рейса в Южную часть Тихого океана. В работах сейсмических отрядов по договору приняли участие 3 сотрудника ВИНР Мингео СССР (г. Ленинград), которые испытывали свою аппаратуру для сейсмических исследований.

Нис "Каллисто" вышло в море 9 августа 1974 г., имея на борту экспедицию Тихоокеанского океанологического Института (список членов экспедиции см. в приложении).

На первоначальном этапе экспедиции 9-11 августа проводилась настройка и опробование всей геолого-геофизической аппаратуры. Было выполнено контрольное драгирование, взятие проб осадков дночерпателем и прямоточными трубками. Эти работы показали, что с нис "Каллисто" можно успешно осуществлять геологические исследования. Аппаратура для магнитной съемки и сейсмического профилирования также была подготовлена к исследованиям.

11 августа начали проводить исследования в соответствии с план-программой рейса. Проводились измерения на галсах с эхолотированием, магнитометрией и на мелководных участках с сеймопрофилированием. Навигационная аппаратура на нис "Каллисто" не обеспечивала необходимую привязку галсов, поэтому были вынуждены увеличить длину галса с целью выхода ближе к береговой линии для определения своего местонахождения. Удлиненные галсы в дальнейшем позволили выявить характер сочленения структур Приморья с северной частью Японского моря.

13 августа были вынуждены зайти в порт Тетхе-Пристань так как имели на борту судна больного - Рогова А.

При стоянке в бухте Рудной провели ремонт главных двигателей и оставили в больнице Рогова А.

С 15.08.74г. начали проводить геолого-геофизические исследования на профиле от б. Рудная до возвышенности "Витязь". Были взяты пробы осадков на ряде геологических станций, а между станциями проведены измерения с НСП (спаркер). С приходом на полигон продолжили геофизические исследования на галсах в северной части Японского моря (эхолотирование, магнитометрия, частично НСП).

18.08.74 г. приняли решение следовать в б. Рудная для ремонта машин и приема на борт судна Б.Я. Карпа - зам. начальника экспедиции. В этот же день вышли из б. Рудной с геолого-геофизическими исследованиями для работ на полигоне В 1. Выполнили ряд промерных галсов для составления подробной батиметрической схемы полигона, которая должна обеспечить последующие драгировки. В центре полигона был выставлен буй для навигационного координирования всех геолого-геофизических работ. На полигоне была сделана серия драгировок морского дна, поднято большое количество осадочных, вулканических (коренных) пород. Геологические работы на этом этапе экспедиции продолжались до 23.08.74 г. проведены исследования еще на 2-х полигонах (возвышенность "Витязь"). Взяты пробы осадков дночерпателями и прямоточными трубками. Одновременно с геологическими работами проводились измерения НСП (спаркер).

23.08.74г., после окончания геолого-геофизических работ на полигоне В 3, продолжили магнитометрическую съемку северной части Японского моря. Эта съемка, как и раньше проводилась одновременно с эхолотированием дна и частично

с ИСП. В районе глубоководной части Японского моря (3100-3400 м) проводил исследования стрессовая толща осадков с помощью ИСП с пневматическим излучателем (пушка - 3). Данные ИСП по профилю показывают, что стрессовая осадочная толща здесь типична для глубоководных котловин Японского моря, т.е. там, где земная кора имеет субэкваториальное строение.

После окончания геофизического галса мы не имели достаточно надежной навигационной привязки. Поэтому исследования были близки к берегам о-ва Хоккайдо. При определении координат своего места оказалось, что навигация имеет величину около 30 миль.

26.08.74г. продолжили геофизические измерения (магнитометрия, эхолотирование, ИСП) на профиле, расположенном в восточной части моря у о. Хоккайдо. Исследования на этом профиле имеют и самостоятельный интерес. Полученные новые данные, со всей вероятностью, позволят ответить на вопрос распространения ли структуры о. Хоккайдо на запад в сторону моря, аналогично тому, как это наблюдается у о-ва Хонсю.

28.08.74г. зашли в порт Корсаков для пополнения запасов воды и продовольствия. В порту на борту судна прибыли ученые из Сахаринского комплексного Института ДВНЦ АН СССР. Состоялся обмен мнениями в изучении этой части Японского моря.

29.08.74г. вышли из порта Корсаков для продолжения геолого-геофизических исследований в Татарском проливе, прилегающем к южной части о-ва Сахалина. Детальные геологические исследования (драгирование, сбор проб осадков)

выполняли в районе о-ва Манерон. Источника полигонных исследований была таковой же, как и на полигонах 1, 2, 3. Буи не выставлялся, так как навигационное определение местоположения судна, достаточно точно можно было проводить по островам ориентирам. В этом же районе сделано более 20 станций, где взяты пробы осадков трубами и дночерпателями. Одновременно с геологическими исследованиями проводились измерения с ИСП (спарипор) и эхолотирование морского дна.

31.08.74г. начали выполнять методические измерения сотрудники ВИТР. Проводилось опробование новых образцов пушек (пневматическое излучение). Вышла из строя главная машина. По сообщению старшего механика ремонт своими силами произвести невозможно. Было принято решение следовать в порт Сонгавань для ремонта. По маршруту следования продолжали проводить геолого-геофизические исследования.

01.09.74г. прибыли в порт Сонгавань и встали на ремонт в Северный судостроительный завод. Запланированный ремонт 08.09.74г. С выходом из Сонгавани продолжили геолого-геофизические исследования по пути следования в Присаханлинскую область. По причине длительного ремонта судна в Сонгавани, было принято решение не заходить в порт Петропавловск-Камчатский для высадки сотрудников ВИТР, а такую высадку произвести в Корсакове и с помощью Сахлини далее отправить на самолете или паракате в порт Петропавловск-Камчатский. 10.09.74 г. были вынуждены зайти на рейд порта Хельси. для высадки большого Пушпа В. С 10.09. по 13.09.74 г. проводили комплексные геофизические измерения. В этот же период времени выполняли весь комплекс

экспериментальных исследований с пневматическими излучателями. Проводилась регистрация звуковых колебаний в различном диапазоне частот с различной глубиной положения излучателя и приемника.

13.09.74 г. закончили весь комплекс геолого-геофизических исследований в Присакалинской зоне Татарского пролива и последовали в порт Корсаков для высадки сотрудников ВИТР. Сотрудники ВИТР в этот же день на судне отбыли в Петропавловск-на Камчатке. На борт же "Каллисто" прибыл зам.директора СахИИИ П.И. Сычев, который оказал помощь в решении ряда организационных вопросов, также ознакомился с аппаратурой, методикой наших исследований и их результатами.

14.09.74 г. в 00.00 часов продолжили геологические работы с ИСП. Проведены исследования на полигоне В 5, где осуществлено драгирование пород морского дна.

С 15.09. по 18.09.74 г. выполняли геолого-геофизические исследования (ИСП, геологические станции) на профиле от пролива Лаперузи до порта Рудный. Этот профиль почти полностью пересекает северную часть Японского моря. Он имеет самостоятельный научный интерес, так как показывает различную структуру толщи осадков в разных морфологических районах этой части моря.

18.09.74 г. прибыли на полигон для глубинного сейсмического зондирования. Исследования проводились с помощью донной сейсмической станции, установленной на глубине около 1200 м. В качестве источника упругих колебаний служили излучения в воду сжатого воздуха пневматическими пушками различного объема. Эти работы в большей

своей части носили методический характер. По предварительным данным установлено, что запись на магнитофонной станции в данных условиях осуществлялась только от пушки емкостью 14 литров. Последующий анализ сейсмических колебаний позволит определить типы отраженных и глубинных волн.

21.09.74 г. с измерениями НСП по различным районам континентального склона Приморья начали следовать в порт Владивосток. Прибыли на рейд порта Владивосток 23.09.74 г.

I-й научно-исследовательский рейс на нис "Каллисто" был закончен.

В ходе рейса было пройдено около 3300 миль.

Таблица фактического распределения времени
в Экспедиции

Судно находилось в рейсе	43 суток
1. Ремонт судна в Сонгавани	9 суток
2. Вынужденные заходы в порты (Успенье, Рудная, Холмск, Корсаков)	7,5 суток
3. Укрытие от шторма	1,2 суток
Экспедиционное рабочее время	26,3 суток

Таблица распределения времени между отрядами

1. Геологический (2 отряда- драгирования и литологии)	10,6 сут.	Примечание
2. Магнитометрии, НСП, эхолотирования	8 суток	
3. НСП	2 суток	

4. ГСЗ	2,5 сут.	
5. Группа ВНР	3,2 сут.	
Итого:		26,5 суток

Объем выполненных исследований

1. Геологических станций 72
2. Геологических полигонов 5 (30 дра-
гирований)
3. Эхолотирование морского дна 3194 мили
4. Магнитометрической съемки 2007 мили
5. Непрерывное сейсмическое
профилирование 1000 миль
6. Полигон ГСЗ I

Организация экспедиционных работ

Для соблюдения мер по технике безопасности приказом по экспедиции были назначены ответственные:

1. Обеспечение безопасности геологических работ на верхней палубе - м.н.с. Марюв Ю.Д.
2. Обеспечение безопасности работ с высокими давлениями и электрическим питанием - м.н.с. Филатьев В.П.

Планирование экспедиционных работ, порядок их выполнения и распределение рабочего времени обсуждались на совещаниях начальников отрядов и научно-техническом совете, который был организован из членов экспедиции.

На протяжении всей экспедиции было установлено круглосуточное дежурство. Обязанности дежурного по экспедиции определялись инструкцией. Дежурство несли следующие сотрудники:

1. Марюв Ю.Д., 2. Евладов Ю.Б., 3. Казанский Б.А.,
4. Филатьев В.П., 5. Шевалдин Ю.В., 6. Марченко В.Г.,
7. Головань А.А.

Все экспедиционные работы согласовывались с командованием судна и штурманский состав инструктировался перед выполнением геолого-геофизических исследований.

Для экономного распределения времени экспедиционных исследований производилось совмещение отдельных видов работ, например: магнитометрия с НСП, геологические станции - НСП. Все это позволило, по возможности, обеспечить временем все научные отряды и отдельные группы.

Для более четкой организации геолого-геофизических исследований на нис "Каллисто" необходимо, на наш взгляд, провести

следующие мероприятия:

1. Во всех рейсах нис "Каллисто" должен участвовать отряд (группа) из 3-4 специалистов. В задачи такой группы входит обслуживание и проведение измерений по маршруту судна с магнитометрией, ИСП, эхолотированием морского дна.

2. Для обеспечения научно-исследовательских работ на нис "Каллисто" необходимо предусмотреть денежную оплату или выбрать иную форму вознаграждения за сверхурочные работы лицам из состава юнщины.

Рабочий день на судах для юнщиков нормирован, а экспедиционные исследования ведутся круглосуточно. Очень часто члены экипажа судна работают сверх положенной нормы. За такую работу, по всей видимости, необходимо выплачивать деньги, как за сверхурочную работу.

3. В экспедиции необходимо иметь зам. начальника рейса по материально-техническому обеспечению, как это принято на судах типа "Витязь", "Менделеев" и др.

4. Даже в небольших по длительности рейсах нис "Каллисто" необходимо иметь судового врача. В I рейсе было три случая, когда судно вынуждено заходить в порт имея на борту больного, помощь которому могла быть достаточна со стороны судового врача.

Некоторые предварительные результаты исследований

1. Результаты географических исследований в северной части Японского моря в ряде случаев показали несоответствие глубин на картах с фактическими измерениями. Дальнейшая обработка материалов эхолотного промера

позволит уточнить батиметрию морского дна в этой части Японского моря.

2. На обследованной акватории Японского моря выделены породы мезозойского, неогенового и четвертичного возрастов. В лабораторных условиях в ряде случаев будет возможно определить их абсолютный возраст и физико-химический состав.

3. По результатам НСП изучено строение осадочного чехла и кровли подстилающего фундамента. Получены новые данные показывающие характер сочленения различных морфоструктур дна. На профилях НСП в северной части моря и у Сахалина отчетливо отбивается отражающая граница. Эта граница сильно расчленена с перепадами глубин 100-300 м. По данным ГСЗ она характеризуется скоростью 5,6-6,0 км/сек. Можно сказать, что образование такой границы связано с тектоническими движениями, вулканизмом и сейсмической активностью.

4. По всей видимости, основываясь на геологических и геофизических данных северная часть Японского моря имеет континентальное строение земной коры и является продолжением в море континентальных и островных структур. Здесь наблюдается такое же соотношение морских и островных сооружений, как это было установлено для восточной части Японского моря и острова Хонсю.

5. Центральная глубоководная котловина с субокеанической корой своими краями глубоко (30-60 км) врежется в северную часть моря с континентальной корой. Все это может указывать на искаженный характер глубоководной котловины

и наличие процесса ее оседания.

6. Данные магнитометрической съемки дадут новые сведения о характере сочленения северной части Японского моря с Центральной котловиной, а также о продолжении Сихотэ-Алиньского вулканического пояса в северную часть моря. Будут рассчитаны положения промов магнито-возмущающих масс и проведены сопоставления с данными сейсмических исследований.

7. Методические исследования ГСЗ показали возможность использования с нис "Каллисто" донных сейсмических станций и систем пневматического излучения. Дальнейшие исследования по ГСЗ позволят получить данные о строении земной коры в различных районах морей и океанов.

8. Нис "Каллисто" с успехом может быть использовано для решения геолого-геофизических задач в изучении морей и океанов.

Начальник Экспедиции
I-го рейса нис "Каллисто"

/ В. КОЗЫЛИН /

"УТВЕРЖДАЮ"

ЗАМ. ПРЕДСЕДАТЕЛЯ
ПРЕЗИДИУМА ДВНЦ

/В.Г. КОНОВАЛЕНКО/

"УТВЕРЖДАЮ"

ДИРЕКТОР ТИХООКЕАНСКОГО
ОКЕАНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
ДВНЦ АН СССР

ДОКТОР ФИЗ.-МАТ. НАУК

/В.И. ШЫМЧЕВ/

ПЛАН-ПРОГРАММА

ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЭКСПЕДИЦИИ
НА НИС "КАЛЛИСТО" ДВНЦ АН СССР /Трейс НИС "КАЛЛИСТО"/

Тема: Геолого-геофизическое изучение строения пельфа, континентальных склонов, глубоководных котловин Дальневосточных морей с целью прогнозирования распределения нефти и газа.

Задачи исследований:

1. Изучение строения осадочного чехла и рельефа дна и подстилающего фундамента.
2. Изучение строения и определение физических свойств верхней части земной коры.
3. Оснастка и опробование новых образцов геофизической аппаратуры, новых методических приемов морских геофизических исследований.
4. Выявление характера взаимосвязи основных геоморфологических элементов между собой и со структурами их обрамления.
5. Определение вещественного состава пород в местах их предполагаемого выхода на поверхность морского дна.
6. Определение вещественного состава и стратиграфической принадлежности осадочных и вулканических толщ, выявление характера современного вулканизма.

7. Отработка методики измерений температуры, солености, глубины, скорости и направления течения с помощью приборов Т - Т - МЗ и МТ М - З с борта НИС "Каллисто"

8. Совместное измерение гидрофизических характеристик (температура, соленость, скорость и направление течения, глубина) при помощи стандартной отечественной и импортной (Японской) аппаратуры.

Сравнительный анализ результатов наблюдений.

Методика исследований:

Исследования проводятся в северной части Японского моря и в одной части Татарского пролива. Материалы геологических и геофизических исследований, имеющиеся по этому району до настоящей экспедиции, будут использованы как опорные.

Исследования, выполняющиеся следующими методами:

1. Непрерывное сейсмическое профилирование с излучением и пневматическим излучением.

2. Методические работы по глубинному сейсмическому зондированию с помощью донных сейсмических станций.

3. Магнитометрические измерения с помощью протонного магнитометра.

4. Батиметрические измерения формы рельефа дна с помощью эхолотов.

5. Отбор проб коренных пород с помощью драг.

6. Отбор проб осадков с помощью прямооточных грунтовых трубок и дночерпателей.

Батиметрические, магнитометрические измерения и непрерывное сейсмическое профилирование будут осуществляться одновременно ^{на} галсах при скорости судна 5 - 8 миль в час.

Глубинное сейсмическое зондирование будет проводиться на полигонах, которые предварительно обследуются другими имеющимися геофизическими методами. Кроме того, будут проведены

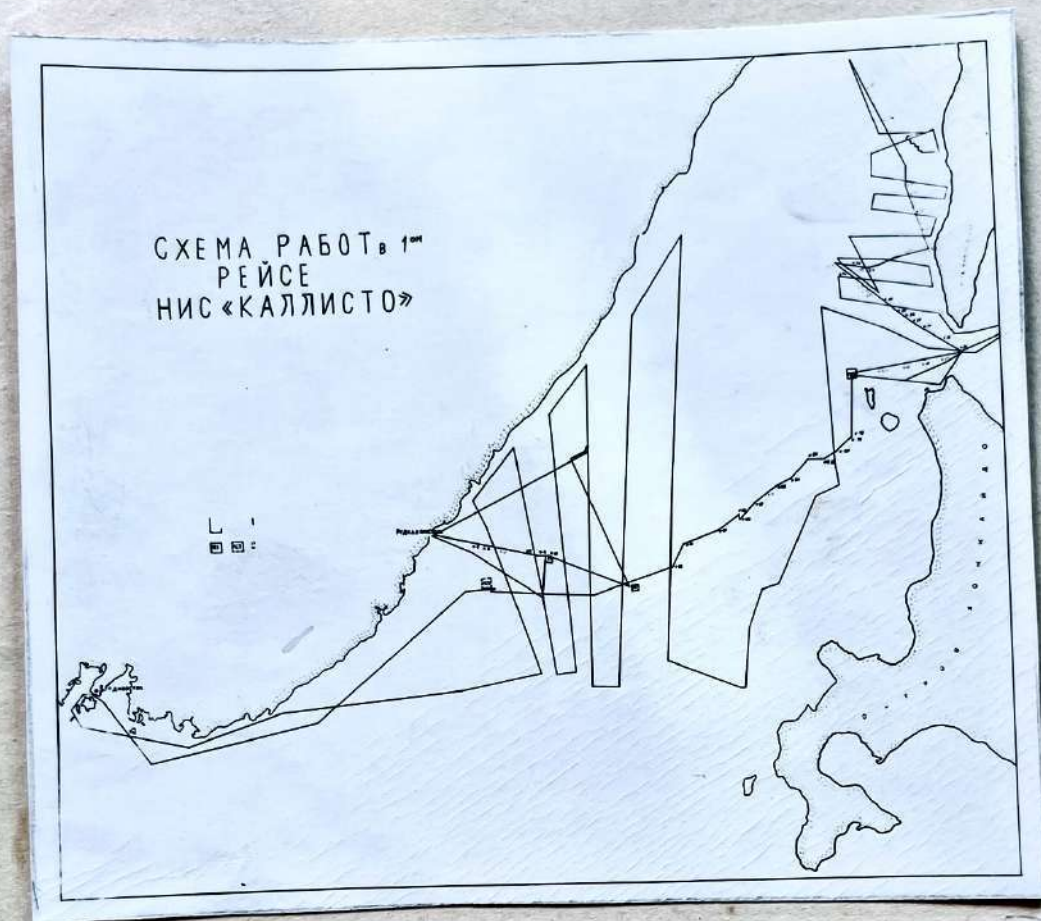


Рис. 2.1. Фалы гидромагнитной съемки и непрерывного сейсмического профилирования.
2. Геологические и геофизические полигоны.

методические работы для выбора оптимальных условий регистрации сейсмических волн.

Драгирование и отбор моренных пород будут осуществляться на отдельных полигонах в районах крутых склонов мореного дна одновременно с геофизическим изучением. Отбор осадочного материала проводится на отдельных станциях и полигонах.

Район работ: Основной объем исследований выполняется на 2-х полигонах. Первый полигон расположен в районе 44 параллели и включает область перехода от глубоководной котловины к впадине с перепадами глубины 3500 - 2000 м, шельф и континентальный склон Приморья и островной склон о-ва Хоккайдо. Ранее здесь выполнено ряд профилей ГСВ, МОВ и НСН. Имеющиеся данные дают лишь общие сведения о структуре земной коры, которых совершенно недостаточно для решения задач, поставленных перед экспедицией. Поэтому детальная геолого-геофизическая съемка на полигонах существенно уточнит взаимоотношение всех структурных элементов.

Планируемое время работы на этом полигоне 16 суток, после чего НИС "Каллисто" заходит в один из портов для пополнения запасов воды и продовольствия.

Второй полигон расположен в районе 46 параллели и включает зону перехода от впадины к средней, шельф, континентальный склон Приморья, о-ва Хоккайдо и Сахалин. Исследования на этом полигоне будут осуществляться всеми геолого-геофизическими методами. Время работы на полигоне 15 дней.

Кроме работы на двух полигонах, предусматриваются исследования в районе подводной возвышенности Богорова.

В течение всей экспедиции кроме региональных геолого-геофизических задач будут решаться методические вопросы для выявления разрешающей способности геофизической аппаратуры.

Распределение времени: I этап

1. Переход Владивосток - полигон I с геолого-геофизическими исследованиями на отдельных галсах - 3 суток.
2. Исследования на полигоне I - 16 суток.
3. Заход в порт Петропавловск-на Камчатке для пополнения запасов - 6 суток.
4. Исследования на полигоне 2 - 10 суток.

II этап

5. Заход в порт Владивосток - 4 суток
6. Исследования по программе геологических и гидрологических отрядов - 5 суток.
7. Возвращение в порт Владивосток - 1 сутка.

Итого: 45 суток

Примечание: Порядок выполнения работ может меняться по решению руководства экспедиции.

Основные результаты исследований:

Детальные геофизические исследования на полигонах позволяют решить некоторые вопросы прогнозирования распределения нефти и газа. Новые данные о строении осадочной толщи и строении земной коры, взаимоотношение разновозрастных геологических структур позволят более нацеленно подойти к вопросу о происхождении Японского моря. Данные о распределении вулканического материала в осадках уточнят существующие представления о подводном вулканизме. Исследования позволяют расширить возможности эксплуатации геофизической аппаратуры.

Отчетная документация:

По прошествии одного месяца со дня окончания экспедиции начальник экспедиции представляет предварительный научный отчет

Приложение: Схема района работ экспедиции.

Начальник экспедиции
старший научный сотрудник

/ В.М.КОВАЛИН /

Состав Экспедиции I-го рейса НИС "Каллисто"

1.	Котлякин	В.М.	- начальник экспедиции
2.	Карп	Б.А.	- зам. начальника экспедиции
3.	Марченко	В.Т.	- нач. отряда ГСВ
4.	Рассоленю	В.А.	- ст. лаборант
5.	Сафонов	О.Б.	- инженер
6.	Галич	П.И.	- инженер
7.	Моуралова	Е.А.	- аспирантка
8.	Сикатев	Б.П.	- нач. отряда ВСН
9.	Рогов	А.	- ст. лаборант
10.	Шукин	В.А.	- ст. лаборант
11.	Новоселов	А.И.	- инженер
12.	Шевальди	Э.В.	- нач. отряда магнитометрии
13.	Попов	В.С.	- ст. инженер
14.	Головань	А.А.	- ст. инженер
15.	Лесков	В.И.	- ст. инженер
16.	Кудин	С.А.	- ст. инженер
17.	Евдоким	Ю.Б.	- нач. отряда драгирования
18.	Марков	Ю.Д.	- нач. отряда литологии
19.	Казанский	Б.А.	- нач. геоморфологического отряда
20.	Коновалов	Ю.И.	- инженер
21.	Углиц	И.В.	- инженер
22.	Дерягачев	А.И.	- инженер
23.	Забелин	В.В.	- м.н.с.
24.	Бен-Булат	Г.Э.	- лаборант
25.	Дударев	С.В.	- лаборант
26.	Пестринский	А.И.	- с.н.с.
27.	Усов	В.П.	- механик
28.	Казанский	Ю.Б.	- механик

О Т Ч Е Т

Капитана научно-исследовательского судна "КАЛИСТО"
Дальневосточного научного центра Академии наук СССР
о I-м геолого-геофизическом рейсе в Японское море

С 10 августа по 7 сентября 1974 г.
капитан ЛАПТЕВ Болеслав Георгиевич
с 8 сентября по 23 сентября 1974 г.
капитан НОВАРИН Геннадий Тихонович

I. Задачи экспедиции

Первой и основной задачей рейса являлось геолого-геофизическое изучение строения шельфа, континентальных склонов, глубоководных котловин Дальневосточных морей с целью прогнозирования распределения нефти и газа. Изучение строения осадочного чехла рельефа кровли подстилающего фундамента и определение физических свойств верхней части земной коры. Отладка и опробование новых образцов геофизической аппаратуры, новых методических приемов морских геофизических исследований. Выявление характера взаимосвязи основных геоморфологических элементов между собой и со структурами их образования. Определение вещественного состава и стратиграфического места осадочных и вулканических толщ, выявление характера современного вулканизма.

Второй задачей рейса предусматривалось всестороннее испытание главных машин и механизмов, электрорадионавигационных систем и приборов после капитального ремонта и переоборудования на Приморском судоремонтном заводе г. Находка, а так же испытание в условиях открытого моря вновь установленных бортовых плавающих средств для экспедиционных работ (отработка мер по безопасности эксплуатации, радиосвязь, испытание спуско-подъемного устройства, тренировка экипажа).

II. Задачи экипажа

Задачами экипажа были: обеспечение выполнения программы геолого-геофизических работ, испытание всех систем и механизмов, безаварийного плавания, нормальных условий труда, жизни и отдыха на судне, поддержание судна в хорошем эксплуатационно-техническом состоянии, а также подготовка судна к очередному осенне-зимнему, научно-исследовательскому рейсу в Тихий океан.

III. Подготовка судна к рейсу

25 июля 1974 г. судно прибыло в порт Владивосток из порта Находка, после переоборудования из промыслового судна в научно-исследовательское. В порту Владивосток устанавливали научное оборудование, получали снабжение, продукты, топливо, кинофильмы и художественную литературу.

В 00⁰⁰⁰⁰ 10 августа 1974 г. судно снялось в свой первый научно-исследовательский рейс. Претензий к экипажу со стороны властей не имелось. Состав экспедиции состоял из 71 человека, из которых - 41 человек юманди, -30 научных сотрудников. Командный состав - 10 человек, укомплектован не полностью (в рейсе отсутствовали 1-й пом. капитана, судовой врач).

1. Финенко Виктор Карпович - штурман дальнего плавания, аттестован до июля 1976 года.
2. Сяроходов Станислав Григорьевич - штурман малого плавания аттестован до июля 1975 года.
3. Бекасов Анатолий Евгеньевич - штурман малого плавания, аттестован до июня 1975 года.
4. Чистов Павел Иванович - р/оператор 2 класса, аттестован до июня 1975 года

5. Гордиенко Юрий Прокопьевич - судовой механик 1 разряда,
аттестован до октября 1974 г.
6. Захаров Владимир Ильич - судовой механик 2 разряда,
аттестован до июля 1975 г.
7. Петрович Владимир Александрович - электромеханик 2 разряда,
аттестован до августа 1975 г.
8. Иванов Алексей Васильевич - рефрижераторный механик,
аттестован до июля 1975 г.
9. Хранко Евгений Сергеевич - судовой механик 3 разряда,
аттестован до июня 1975 г.
10. Хлынин Виталий Николаевич - судовой механик 3 разряда,
аттестован до мая 1975 г.

IV. УСЛОВИЯ ПЛАВАНИЯ

Выйдя из порта Владивосток, легли курсом на остров Попова в бухту Алексеева, где приняли научную аппаратуру с катера "Наука". В 22.20 10.08.74 г. снялись с якоря и легли курсом в бухту Успения для пополнения пресной водой. В 09.00 11 августа отшвартовались у пирса б.Успения. В 15.00 11 августа, приняв 150 тонн воды, снялись со швартовов и легли курсом 151° на полигон для драгирования. В 02.00 12 августа, окончив работы на полигоне, легли курсом на б.Преображение для высадки двух научных сотрудников. В 05.25 встали на якорь в б.Преображения, вызвали рейдовый катер. В 08.00 высадив двух научных сотрудников, снялись с якоря и следуем в район начала геофизических работ. Состав экспедиции: всего - 69 человек, из них - 41 экипаж судна, 28 научных сотрудников. В 15.30 12 августа начали геофизические работы по сейсмопрофилированию и магнитометрии. 14 августа в 00.45 возникла необходимость доставить больного научного сотрудника в ближайший порт. Легли курсом на п.Рудная-пристань. Доставив больного в

40

больницу, начали спускаться с якоря для продолжения геофизических работ и при даче хода выяснилось, что не включается индукционная муфта машины В 2. Решили отремонтировать машину своими силами в бухте Рудная/пристань. В судовых условиях заменили три индукционные катушки, которые сгорели при включении муфты. В 00.45. 16 августа закончили ремонт машины и снялись курсом 103° для продолжения программы рейса. Начали производить геологические и геофизические работы. Брели пробы грунта дночерпателями и трубками. 17 августа в 21.25. легли курсом на Рудная-пристань для приема на борт заместителя начальника рейса. В 08.10. 18 августа стали на якорь бухта Рудная-пристань. В 12.00. 18 августа снялись с якоря, легли курсом 103° выполнением геолого-геофизические работы. 20 августа в 19.10 поставили буй в широте $44^{\circ}07'$ мин. северной, долготы $138^{\circ}10'$ мин. восточной, проводим драгирование. В 05.10 22 августа подняли буй, следуя до долготы $138^{\circ}25'$ восточной. В 10.15 22 августа прибыли район драгирования, начали работы с драгой и дночерпателями. Проводим экскелотирование, НСП, магнитометрию, ^{взятие проб донного грунта} прямоточной трубкой. 27 августа в 13.00 снялись с полигона и следуем в порт Корсаков для приема воды и пополнения запасов провизии. 28 августа в 02.00 прибыли на рейд п. Корсаков, до постановки к причалу производим определение поправки гирокомпаса по створам порта. В 09.40 отшвартовались к причалу Северного мола торгового порта. Принимаем воду и провизию. 29 августа в 02.00 взяли курс на полигон. Было принято 85 тонн воды. Замечаний за время стоянки нет. В 08.20 29 августа начали геологические и геофизические работы. Производим драгирование, прямоточные трубки, дночерпатели, НСП, магнитометрию. 31 августа в 18.00 вышла из строя индукционная муфта правой машины. В целях обеспечения работы экспедиции при-

- 26 -

няли решение идти на ремонт в п.Советская-Гавань. В пути следования выполняли геологические и геофизические работы. 01 сентября в 16.20 прибыли на рейд в п.Советская-Гавань ордена постановки в Северный СРЗ п.Советская-Гавань. Начали демонтировать индукционные катушки. 02 сентября в 18.40 отшвартовались к причалу Северного СРЗ. Сдали в ремонт 32 шт. катушек индукционных муфт. 08 сентября закончен ремонт катушек индукционных муфт. За время стоянки приняли 50 тонн воды. За период стоянки в п.Советская Гавань замечаний и экипажу нет. Двух членов экипажа по болезни, ввиду отсутствия на судне медика, отправили в г.Владивосток для амбулаторного лечения. 08 сентября в 19.00 снялись с п.Советская Гавань и следуем в район геофизического полигона. Состав экспедиции: всего 67 человек, экипаж - 39 человек, научный состав - 28 человек. С 08 сентября по 12 сентября работали на полигоне по программе отряда Всесоюзного института техники разведки (ВИТР), проводили геологические и геофизические исследования - дночерпатель, прямоточные трубки, драгировка, эхолотирование, НСП. 13 сентября в 05 час. Владивостокского времени прибыли на рейд порта Корсаков. С борта судна сошли три научных сотрудника Всесоюзного института техники разведки г.Ленинграда, для следования в порт Петропавловск-Камчатский, и один для следования в г.Владивосток.

На судно прибыли два научных сотрудника Института биологии моря ДВНЦ АН СССР и один член основного экипажа. Состав экспедиции 66 человек: 40-экипаж судна, 26-научных сотрудников. В 18.00 13 сентября снялись с якоря, следуем в район о-ва Ребун. Выполняли геологические и геофизические работы. 14 сентября получили штормовое предупреждение, а согласно

сипногическою карте центр циклона проходил через район экваториальных работ с ветрами силой до 12 баллов. Приняли решение уходить в район пролива Манеруза для укрытия от южных и юго-западных ветров. Провели полное крепление по штормовому, проверили закрытие водонепроницаемых дверей. Штормование провели в бухте Сои и районе бухты Кориювая. 16 сентября ветер стих до 6 баллов, следуем в район о-ва Ребун. В 21.00 начали геологические работы и продолжали до 21 сентября. Проводили сейсмопрофилирование, драгирование, приметочные трубы и эхолотирование в центральной части Японского моря. 18 сентября в 20.00 произвели постановку донной станции, для производства глубинного сейсмического зондирования (ГСЗ), в точку с координатами: Ш = $43^{\circ}53'$, IC Д = $136^{\circ}17,2'$ В. Маневрируя в районе буя производили геофизические работы. 20 сентября окончив работы по ГСЗ и выбрав буй на борт, легли курсом 230° в бухту Успения для пополнения запасов пресной воды. Попутно производили промерные и геофизические работы. В 10.30 21 сентября прибыли в б. Успения. Приняв на борт 80 тонн пресной воды в 10.00 22 сентября вышли из бухты Успения и легли курсом на п. Владивосток производя геофизические работы по сейсмопрофилированию. В 01.00 23 сентября прибыли на рейд п. Владивосток и встали на якорь.

У. ПОГОДА И ВОДНЕНИЕ ПО ШАРПУТУ РЕЙСА

Рейс проходил с 10 августа по 23 сентября 1970 г. в основном в благоприятных летне-осенних условиях. Исключение составлял период с 14 по 17 сентября, при прохождении судна вблизи о-ва Ребун и о-ва Распри, где проходил циклон с силой ветра от 9 до 12 баллов. Преобладавшими, при плавании в Японо-

- 26 -

ном море и Татарском проливе были ветры Юго-западных направлений (повторяемость - 40%), северных и Северо-восточных направлений (повторяемость - 30%) силой 3-4 балла, сопровождаемые 2-3 балльным волнением.

На первом этапе плавания от Владивостока до Корсакова преобладали северо-восточные и юго-западные ветры 2-3 балла с волнением 1-2 балла, погода была ясная, видимость 8-10 миль. На втором этапе от Корсакова до Владивостока были два типа, сильно различающихся погод. От Корсакова до п. Советская Гавань преобладал северный ветер силой до 2-х баллов и шталь. На $45^{\circ}, 5$ С широте появлялся юго-западный ветер силой до 12 баллов. Укрывались за северо-восточной частью о-ва Хоккайдо и бухте Нори.

На последнем этапе плавания была переменная погода, временами туман и преобладал юго-западный ветер силой 3-4 балла.

Работа электрорадионавигационных приборов

За время рейса в Японском море основные методы определения места судна и привязки станций и полигонов производились:

- а) вблизи берега - по РЛС и пеленгам
- б) в море - астрономическими способами

Выявлены следующие неполадки приборов:

1. РЛС "Дон" вышел из строя, необходим ремонт.
2. РЛС "Дон-1" обита востроивна.
3. Лаг РЛТ в нерабочем состоянии.
4. Радиопеленгатор РЛТ в нерабочем состоянии.
5. Эхолоты "Кальмар" и ХАГ-401 - нет показаний на больших глубинах.

УТ. РАБОТА ЭКИПАЖА

Согласно выводам которые сделал начальник рейса доктор геолого-минералогических наук Валерий Михайлович Ковалин, экипаж полностью справился с возложенными на него задачами по обеспечению выполнения научных исследований в первом геолого-геофизическом рейсе в Японском море.

В результате собран большой объем геолого-геофизической информации с помощью тахеометров, магнитострел, непрерывное сейсмическое профилирование, эхолотирование морского дна, драгирование коренных пород, сбора проб осадков прямоточными трубками и дночерпателями. Проведены экспериментально-методические исследования по глубинному сейсмопрофилированию и сейсмическому зондированию с помощью донных станций и пневматических систем излучения. В целом собран большой и достаточно детальный научный материал, который позволит ответить на вопросы поставленные в план-программе экспедиции.

В рейсе проведена работа по подготовке судна и плаванию в осенне-зимний период.

УП. Политико-массовая работа за период рейса

12/8 состоялось общесудовое профсоюзное собрание с повесткой:

1. Задачи экипажа в успешном окончании рейса в выполнении план-программы. /Докладчик: нач. экспедиции Ковалин В.М., капитан тов. Лаптев Б.Г./

2. Орг. вопросы /Выборы судна, комиссий, редколлегии/

/Дом. зам. секретаря парторганизации Чистов П.И./

14/8 Комсомольское собрание с повесткой:

1. Беседа нач. экспедиции тов. Ковалина В.М. по научным открытиям в Японском море и цели научной экспедиции рейса.

2. Организационные вопросы /секретарь конси. орг. Сидба/
16/8 Заседание судового комитета по организационным вопросам.

Прочитано 2 лекции, 2 беседы. На судне проведен турнир по шахматам и теннису.

9/9 Заседание судового комитета по разбору дела по снятию остатков продуктов в провизионной кладовой.

12/9 Общесудовое профсоюзное собрание с повесткой:

1. Утверждение решения суда /Докл. Чистов П.И., Иванов А.В.

2. Производственные вопросы /Стар. пом. Финченко В.К./

18/9 Заседание Суда по разбору заявлений /Докл. Иванов А.В./

20/9 Открытое партийное собрание с повесткой:

1. Проверка выполнения обязательств по пунктам II и 12
/ Докладчик тов. Чистов П.И./

2. Утверждение решения судового комитета /Докл. Чистов П.И./

22/9 Общесудовое профсоюзное собрание с повесткой:

1. Выполнение рейсового задания-подведение итогов

/Докл. нач. рейса тов. Ковылин В.И., капитан Ноздриш Г.Г./

2. Подведение итогов турнира, вручение призов победителям
/Иванов А.В., Чистов П.И., Сидба В.Г./

зам. секретаря парторганизации

НПС "Каллисто"

/ П.И. Чистов /

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

Первый экспедиционный рейс показал, что после заводского переоборудования из промышленного в научно-исследовательское судно т/х "КАЛИСТО" соответствует назначению судна для проведения исследований в морях и океанах.

Однако для полного удовлетворения класса научно-исследовательского судна необходимо перед следующим рейсом выполнить нижеперечисленные мероприятия:

1. Заменить импортный радиопеленгатор РИТ /или устаревший/ на отечественный
2. Восстановить гидравлический лаг РИТ
3. Установить КИИ - 4И
4. Укомплектовать судно пневматическими траншами для бунсеровки в открытом море
5. Установить гидрологическую лебедку
6. Настроить эхолоты "Кальмар", ХАГ-101, ХАГ-401
7. Отремонтировать РИС "Дон"
8. Получить переходное соединение международного образца
9. При первой возможности приобрести и установить Спутниковую Систему Навигации.

Капитан научно-исследовательского судна
"Калисто" ДВНЦ АН СССР

/ Г.Т. Поздрик /

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

План-программой I-го рейса вис "Каллисто" предусматривалось проведение геоморфологических (батиметрических) исследований только как основы для успешного выполнения комплексных геолого-геофизических работ. Поэтому расположение промерных галсов и участков ^н площад^н батиметрической съемки определялось заданием, поставленным перед геологической и геофизической группами экспедиции.

Эхолотирование производилось, в основном, в следующих целях: 1) при геологических исследованиях на полигонах - для составления батиметрической основы геологической карты полигона, а также для правильного выбора места драгирования и определения интервала геологического опробования;

2) при геологических исследованиях вне полигонов - для составления батиметрической основы геологического профиля, а также для правильного выбора места и точного определения глубин геологического и микропалеонтологического опробования;

3) при магнитометрических исследованиях - для составления батиметрической основы профиля.

Результаты эхолотирования используются также, во-первых, для морфоструктурной и морфогенетической интерпретации форм рельефа дна (с использованием результатов геологических и геофизических исследований) и, во-вторых, для проверки соответствия существующих карт Японского моря реальным условиям.

Работа проводилась специальным геоморфологическим отрядом в составе 4-х человек: Казанский Б.А. - нач.отряда, Галич П.И. - инженер, Новоселов А.И. - инженер, Пестрицкий А.И. - инженер.

Для работы использовались судонные эхолоты "Кальмар", ХАГ-401 и ХАГ-201. В основном, применялись два первых прибора,

причем большую часть времени проработал "Кальмар" в связи с выходом из строя ХАГ-401, ХАГ-201, предназначенный для работы на малых глубинах, использовался лишь весьма непродолжительное время в связи с ремонтом "Кальмара".

В связи с тем, что вышеуказанные приборы не предназначены непосредственно для целей батиметрической съемки, были составлены специальные номограммы и таблицы поправок, позволяющие учитывать с необходимой точностью погрешность, возникающую из-за вариаций скорости ~~съемки~~ двигателя самописца.

Методика эхолотного промера заключалась в непрерывной регистрации рельефа дна на ленте самописца эхолота в заданном диапазоне. На ленте отмечались все переключения диапазонов и фаз, ставились оперативные отметки, метки времени и измеренная скорость оборотов двигателя. Все записи регистрировались также в журнале эхолотного промера по образцу, принятому в Ю АН СССР им. П.П. Ширшова. Помимо журнала эхолотного промера велся также и журнал скорости корабля и координат точек наблюдений и счисления (также по образцу, принятому в Ю АН).

Географическая привязка промерных галсов осуществлялась штурманской группой корабля с помощью средств радиолокации, радиопеленгации и (в меньшей мере) астрономических наблюдений.

У работающего прибора постоянно нес вахту один из сотрудников экспедиции. В связи с необходимостью обеспечения круглосуточной работы эхолота, к несению вахт был привлечен не только состав геоморфологического отряда, но и значительное число свободных от выполнения прочих обязанностей сотрудников всех остальных отрядов.

Большая часть полученных эхолент была обработана непосредственно в рейсе. По данным эхолокации были составлены необходимые карты и профили. В этой работе принимал участие, кроме геоморфологического отряда, весь состав отрядов драгирования, литологического и магнитометрического.

Задачи, поставленные перед геоморфологическим отрядом в ходе рейса, полностью выполнены. Работу экспедиции геоморфологический отряд, со своей стороны, полностью обеспечил.

В ходе рейса было пройдено с эхолотированием 3194 миль, из них совместно с литологическими работами - 1187 миль и с магнитометрической съемкой - 2007 миль; кроме того, была сделана площадная батиметрическая съемка пяти полигонов общей площадью 625 кв. миль.

По данным эхолотирования построена батиметрическая основа для карты магнитного поля и магнитных профилей, пяти геологических карт полигонов и пяти литологических профилей.

Было получено всего 83,5 метра эхолент.

В ходе работ выявилось довольно значительное несоответствие между данными морских карт масштаба 1:500 000 и 1:250 000 и данными эхолотной съемки, причем это несоответствие имеет место даже на сравнительно небольших глубинах и небольших расстояниях от берега (в области пельфа и верхней части материкового склона), где значительно превышает допустимую погрешность в показаниях эхолота и в определении места корабля.

Обработка этой информации еще не закончена, но по данным имеющихся профилей можно отметить следующие особенности.

Несоответствие данных карты эхолотным промером начинается

снизиваться уже начиная с глубины 150 м, а иногда и со 100 м. В области материкового склона оно выразено в том, что, как правило, форма склона и его наклон остаются без значительных изменений, а местоположение склона сдвинуто относительно берега в ту или иную сторону. Так, по данным шести профилей неорионального направления, сделанных в районе сикотэалинского шельфа, в двух случаях глубины 150-1000 м на карте смещены относительно данных эхолотирования в направлении берега (к северу), в трех случаях - к югу и лишь в одном случае изобаты 150-500 м смещены к северу, а тысяченетровая - к югу. Величина смещения - от двух до пяти миль. В области больших глубин подобное смещение тоже имеет место, но в основном отличие карты от вновь полученных данных здесь заключается в большей обобщенности и простоте изображения рельефа на карте.

Х а р а к т е р и с т и к а ф о р м р е л ь е ф а

Более или менее полная характеристика морфоструктурных особенностей рельефа дна на исследованных участках будет сделана в дальнейшем, после обработки всех данных о рельефе дна, с привлечением результатов ИСН и геологических материалов. Поэтому здесь описываются лишь наиболее характерные черты рельефа, отмеченные в ходе экспедиции.

При описании территории, в основном, используется вариант геоморфологического районирования, предложенный Ю.С. Липиным (1973). Им выделено в пределах исследованной в данном рейсе территории пять зон: шельфа, Приморской зоны материкового склона, переходной зоны островов, впадины Татарского пролива и впадины Центральной котловины (ее восточной подзоны).

Разделение зон на подзоны также приводится здесь по схеме Ю.С. Липина. Так, зона шельфа на описываемой территории разделяется на три подзоны: сикотэалинскую, пиносахалинскую

кум и Северного Хоккайдо.

Зона шельфа

Область шельфа в данной экспедиции специально не изучалась, поэтому новых данных о его рельефе получено немного.

Сихотэалинский шельф пересечен по всей ширине лишь в двух местах: в районе поселка Рудная Пристань и в районе Сов. Гавани.

В районе Рудной Пристань (рис. 9, пр. I-I) шельф имеет значительную ширину (23-25 миль). Ближе к берегу на шельфе отмечается наличие двух почти горизонтальных террасовидных поверхностей (на глубинах 50-75 и первая и 130-140 и - вторая), имеющих, по-видимому, субаэральное происхождение. Последняя из них ограничена небольшой ^{высотой} валиком около 15 метров, за которым начинается очень пологий наклон протяженностью 15 миль до глубин 180-190 м, где отмечается плавный перегиб к материковому склону. К северу от Рудной Пристань шельф имеет меньшую ширину и более резко выраженную бровку, причем перегиб к склону отмечается уже на глубине 110-130 м. Однако на севере территории в районе Сов. Гавани, снова имеет место плавный перегиб к склону. Здесь также отмечено в строении шельфа две ступени: на глубинах 45 и 110 м, а бровка находится на глубине 170-190 м (см. рис. 9, пр. III-III).

Область японосахалинского шельфа характеризуется сложным строением. Непосредственно к острову с запада и со стороны пролива Лаперуза примыкает поверхность выравнивания, расположенная на глубине 65-70 м. Западнее Сахалина расположено вытянутое параллельно простиранию его структур поднятие с плоской горизонтальной поверхностью, полого спускающейся к северу.

Эта поверхность усложнена гребневидным образованием, выходящим в средней части на поверхность в виде о. Моннерон. Возвышенность Моннерон отделена от берега Сахалина долинообразным понижением. Западный и особенно восточный склоны этого понижения осложнены несколькими террасовидными поверхностями, в поперечном профиле почти горизонтальными (см. рис. 10 пр. П-П и П-П'), а в продольном - полого понижающимся к северу, что видно при сравнении профилей П-П' (южного) и П-П'' (северного).

Всего наблюдается пять уровней (от верхнего к нижнему): первый (глубина 60-70 м) - поверхность выравнивания, непосредственно примыкающая к берегу Сахалина; соответствует высоте гребня возвышенности Моннерон на указанных профилях (75 м);

второй (глубина 90 м - к югу, 135 м - к северу от о. Моннерон) - отмечен только на восточном борту;

третий (глубина 105 м - на южном, 150 м - на северном профиле); на восточном борту эта терраса, на западном - основная поверхность выравнивания возвышенности Моннерон, расположенная на этой же глубине и осложненная в северной части продольным врезом с относительной глубиной - 30 м);

четвертый (глубина 120 м - к югу, 240 м - к северу от о. Моннерон) - отмечен только на восточном борту;

пятый (глубина 165 м - к югу, 270 м - к северу от о. Моннерон) - представляет собой основное ложе впадины, осложненное в южной части продольным узким врезом с относительной глубиной 15 м.

Еще севернее, в районе мыса Лопатина (рис. 19 пр. П-П') возвышенность и впадина теряют свои очертания, переходя в

структуру островного склона Сакалина, на профиле которого на продолжении возвышенности Моннерон наблюдается лишь вал с относительной высотой 20 м.

В западном направлении возвышенность Моннерон круто обрывается островным склоном.

Описанная морфоструктура представляет собой участок эрозионноаккумулятивного рельефа, сформированного, по крайней мере в южной части, скорее всего в субаэральных условиях.

Возвышенность Моннерон, собственно материковая отмель Сакалина и разделяющее их понижение морфологически представляет собой одну ступень более высокого порядка, поднятую относительно ступени впадины Татарского пролива на 400 м (см. рис. 10 пр. II-II, II-III), поэтому весь этот участок отнесен к одной зоне - зоне шельфа (в работе В.С. Липина долина отнесена к переходной зоне), тем более, что расположенный южнее аналогично построенный участок с островами Ребун и Рисир полностью отнесен к зоне шельфа (В.С. Липин, 1973).

Южнее пролива Лаперуза возвышенность Моннерон переходит в возвышенности с островами Ребун и Рисир. Строение шельфа между этими островами и берегом Хоккайдо не изучалось. На профиле, пройденном севернее о. Ребун (рис. 10 пр. IV-IV), возвышенность и отделяющая ее от берега широкая долина в рельефе выражены очень слабо, хотя также можно отметить террасовидные уступы на восточном борту долины, на глубинах 50, 75 и 105 м. Дно долины находится на глубине 150 м и осложнено слабо выраженными в рельефе впадинами с относительной глубиной до 15 м.

Приморская зона материкового склона

На данной территории она расчленена на Северо-Сихотэалинскую и Восточно-Сихотэалинскую подзоны.

Данных относительно степени расчлененности склона (плоскь его простирания) получено мало. В основном можно говорить о крутизне и форме самого склона. В районе Рудной Пристани (пр. I-I) склон очень широкий (55 миль) и состоит из двух частей: полого наклоненной равнины (уклон $2-4^{\circ}$), заканчивающейся на глубине 1270 м, и более крутого (16°) склона, доходившего до глубины 3200 м.

Севернее Рудной Пристани склон имеет более простое строение и имеет крутизну около 15° (магнитонерич. пр. I + VI).

В районе Сов. Гавани склон снова очень пологий (наклон 5°) и имеет два террасовидных уступа: на глубине 400 и на 620 м. Переход из впадины Татарского пролива здесь постепенный и находится на глубине около 700 м (см. рис 9 пр. II-III).

Острейший склон Сахалина

Переходная зона островов выделена в восточной части Японского моря вдоль простирания Сахалина и Японских островов. Она выделяется в себя на рассматриваемой территории две подзоны: Восточного Сахалина и Северного Хоккайдо. Первая представляет собой не что иное, как острейший склон, имеющий весьма простое строение и, как правило, большие уклоны (до 20°); см. карту полигона В 4 и пр. III-III, II-II и II-III (Рис. 8, 9, 10)

Переходная зона Северного Хоккайдо

Она имеет совсем иное строение: кроме острейшего склона, она выделяется в себя разнообразие по структуре под-

пяти и разделяющие их прогибы.

Островной склон имеет простое строение. Крутизна его в районе о. Ребун достигает 20° (см. рис 8,9,10, пр. IV-IV и карту полигона В 5), но как правило, он пологий (см. пр. I-I).

Из возвышенностей в геоморфологическом отношении исследовались лишь возвышенность Мусаси и безымянная возвышенность к юго-западу от нее, пройденные одним пересечением (пр. I-I). По морфологии они резко отличаются друг от друга.

Возвышенность Мусаси имеет очень плоскую выравненную поверхность; склоны ее также очень пологие и осложнены почти горизонтальными террасовидными уступами, расположенными симметрично на западном и восточном склонах. От западной возвышенности она отделена асимметричной впадиной с глубиной до 1500 м, а от шельфа Хоккайдо - широким долинообразным понижением глубиной до 375 м.

Террасовидные поверхности располагаются по склонам возвышенности на следующих уровнях (см. пр. I-I):

первый (глубина 90 м) - плоская вершина возвышенности Мусаси (с тремя конусовидными вершинами, расположенными на глубинах 5, 31 и 34 м);

второй (глубина 135 м) - широкая площадка в восточной части возвышенности;

третий (глубина 150 м) - площадка как на восточной, так и на западном склонах возвышенности; соответствует глубине бровки шельфа Сельского Хоккайдо в данном пересечении;

четвертый (глубина 375 м) - площадка на западном

склоне и доке долинообразного понижения, отделяющего возвышенность Мусаси от зоны шельфа; это ложе осложнено продольным проломом глубиной 20 м;

пятый (глубина 420 м) - площадка на западном склоне;

шестой (глубина 540-570 м) - полого наклоненная площадка на западном склоне;

седьмой (глубина 645 м) - вогнутый перегиб на западном склоне.

Глубже западный склон имеет простое строение до самого ложа впадины, отделяющей возвышенность Мусаси от соседнего поднятия.

Впадина имеет асимметричное строение: западный борт - очень крутой (22°), а восточный - пологий. Ложе впадины осложнено широким проломом с относительной глубиной 60 м.

Безымянная возвышенность, расположенная к юго-западу от возвышенности Мусаси, характеризуется неровным, сильно расчлененным рельефом. Она имеет две конусообразные вершины, представляющие, возможно, вулканические конусы (в этом она сходна по морфологии с возвышенностью Витязь, о которой см. ниже). Западный склон возвышенности довольно круто опускается в краевую часть Центральной котловины Японского моря (до глубин 3300 м).

Описание выше две возвышенности резко отличаются друг от друга по рельефу. Западная возвышенность в значительной степени сохранила свой первичный вулканический рельеф, а возвышенность Мусаси представляет собой область эрозионно-интрузивных форм рельефа, сформированных на малых глубинах, возможно, в субаэральных условиях, а на

средних - в субаквальных (?). Таким образом, в пределах одной зоны, выделяемой В.С. Лининым, находятся участки с разными генезисом форм рельефа.

Впадина Татарского пролива

Она разделена на северную и южную подзоны.

Северная подзона пройдена одним пересечением: от п. Лопатина до Сов. Гавани (пр. III-III). Она состоит из двух резко различных по своей морфологии частей: западной и восточной.

Западная часть расположена в данном пересечении на уровне 810-880 м и приурочена относительно восточной в среднем на 200 м. На восточном борту впадины Татарского пролива этому уровню соответствует довольно широкая (шириной 3 км) горизонтальная площадка. Восточная часть впадины имеет глубины 1000-1050 м и имеет куртообразную форму (с очень пологими склонами).

Западная часть осложнена многочисленными неровностями и узкими эрозионными врезам с относительной глубиной до 50 м, а восточная часть имеет очень хорошую выровненность.

В западной части преобладают процессы подводной эрозии, а в восточной - аккумуляции, что связано, возможно, с блоковым строением фундамента при наличии противоположных относительно движений западного и восточного блока.

Сочленение северной и южной подзон впадины Татарского пролива не исследовано.

Южная подзона впадины Татарского пролива представляет собой полого наклоненную (под углом до 6°) и вту равнину простого строения (см. магнитометрич. пр. V и VI). Граница с Центральной котловиной проходит по субширотному шву, являющему более крутой склон (с наклоном 12°) и осложненному много-

численными неровностями и вулканическими возвышенностями (см. магнитометрич. пр. III). На этом же шве, представляющем собой, вероятно, глубинный разлом, расположена и возвышенность Витязя. Впадина Татарского пролива и Центральная котловина Японского моря - две разные геоморфологические ступени с относительным превышением, в среднем, около 600 м (см. магнитометрич. пр. У и VI).

Возвышенность Витязя

Эта возвышенность отнесена В.С. Липкиным (1973) к переходной зоне Северного Хоккайдо, но ее изолированное, как будет показано ниже, положение относительно собственно переходной зоны позволяет выделить ее в самостоятельную геоморфологическую зону.

С севера возвышенность Витязя ограничена подходящей к ней на глубине 2600 м (магнитометрич. пр. У) наклоненной к югу под углом 6° равниной, представляющей собой впадину часть впадины Татарского пролива. На юге с ней граничит Центральная котловина, имеющая горизонтальную поверхность с глубиной 3200-3300 м. С востока от описанной выше безмянной возвышенности переходной зоны возвышенность Витязя отделена "проходом" шириной - 35 миль, имеющим крутые (более 20°) склоны (см. пр. I-I). В этом "проходе" происходит сочленение поверхности впадины Татарского пролива и Центральной котловины по довольно крутому уступу.

"Проход" основан асимметричной возвышенностью, очевидно, вулканического происхождения, с восточным крутым (более 20°) и западным более пологими склонами. Вершина его располагается на глубине 2440 м. С запада возвышенность

Витязя отделена от материкового склона таким же "проходом" (см. пр. I-I и карту полигона III). Он разделен на 2 части безымянной конусовидной, изометричной в плане, возвышенностью, вершина которой имеет глубину 1465 м (при глубине подножия 3200 - 3400 м). Склоны этой возвышенности крутые, нерасчлененные. Возвышенность имеет, очевидно, вулканическое происхождение.

Сама возвышенность Витязя - изометричная в плане, с крутыми (до 24°) склонами и неровной площадкой на глубине 1300-1350 м. Сглаженной подводной эрозией (на ней обнаружены песчано-гравийные и гравийно-галечные отложения). В одной части этой площадки расположен конус с двумя вершинами, (имевший глубину 1200 и 960 м), очевидно, вулканического происхождения (см. карты полигонов В 2 и 3, пр. I-I и магнитометрич. пр. V и VI).

Центральная котловина (восточная часть)

Она почти не была затронута геоморфологическими исследованиями. Часть котловины, прилегающая к возвышенности Витязя, расположена на уровне 3200-3400 м и имеет субгоризонтальную волнистую поверхность (см. пр. I-I). Волнообразные поднятия чередуются с волнообразными понижениями разной длины (от 0,7 до 1,5 миль); относительные превышения между ними достигают 90 м. Эти формы, по-видимому, имеют эрозионно-аккумулятивный генезис. Поверхность котловины осложнена также невысокими холмами с высотой 300-600 м от дна и довольно крутыми склонами (см. магнитометрич. пр. V-VI). Они имеют, очевидно, вулканическое происхождение.

Таковы основные результаты, полученные в I рейсе лис "Каллисто". Необходима дальнейшая обработка полученных фактов с привлечением данных геологических и геофизических исследований.

Рекомендации по методике дальнейших исследований

Рыбопоисковый эхолот "Кальмар" не предназначен для прецизионного промера глубин и не рассчитан на измерение глубин свыше 2500 м. Однако, в I-ом рейсе нис "Каллисто" с помощью этого эхолота удалось проводить промер до глубин в 3700 м, используя кратные фазировки. Запас усиления самописца эхолота "Кальмар" позволяет рассчитывать на измерение глубин порядка 4500-5000 м, возможно, еще больших (при низком уровне шумов). Поэтому до постановки судна в ДОК, когда станет возможно оборудование его глубиноводным эхолотом, необходимо принять меры для обеспечения эхолотного промера в предстоящем рейсе в Филиппинское море с помощью эхолота "Кальмар". Эти меры должны предусматривать повышение чувствительности и разрешающей (по глубине и по соотношению сигнал/шум) способности эхолота. Для этого необходимо использовать в качестве регистрирующего устройства факсимильный аппарат ФАК-II с предварительным резонансным усилителем и бусирующую пьезоюсу для приема эхосигналов в неблагоприятных условиях приема. Использование факсимильного аппарата ФАК-II в сочетании с генератором импульсов и вибраторами эхолота "Кальмар" позволит не только увеличить масштаб и точность регистрации рельефа дна, но и расширить диапазон измеряемых глубин до пределов, ограничиваемых лишь соотношением сигнал/шум на выходе. Повышение соотношения сигнал/шум возможно при использовании для приема бусирующей пьезоюсы, разработанной в ИОАН СССР.

Литература

- Александров С.М. Остров Сахалин. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. "Наука", М., 1973.
- Берсенев И.И., В.Л. Марков. Предварительный отчет о результатах геологической экспедиции в 15 рейсе п/с "Первенец". Фонды ТМО ДВНЦ АН СССР, Владивосток, 1972.
- Геологическое развитие Японских островов. "Мир", М., 1968.
- Геология СССР, т. XXIII. Остров Сахалин. "Недра", М., 1970.
- Леворсен А.И. Геология нефти. Гостехиздат, М., 1958.
- Липкин В.С. Гесморфологическое районирование котловины Японского моря. В сб. "Вопросы геологии дна Японского моря", Владивосток, 1973, стр. 36-48.

О Т Ч Е Т

отряда непрерывного сейсмонпрофилирования
1-го рейса НИС "КАЛИСТО"

Отряд НСП был сформирован перед началом рейса для обеспечения работ НСП, а также для обеспечения отстрела донных станций. Первоначально в состав отряда были включены:

1. Филатьев В.П. - начальник отряда, мл.научный сотрудник
2. Шербаков В.В. - инженер
3. Рогов А. - студент-практикант
4. Шукин В.А. - студент-практикант

Однако, перед самым выходом судна в рейс инженер Шербаков В.В. уволился из штата института. Спустя пять дней после начала рейса был списан на берег по болезни практикант Рогов А. В эти же дни получили травму руки практикант Шукин В.А. и в дальнейшем исполнять свои обязанности полностью он не мог. Позднее он был переведен в отряд ГСЗ, а затем списан на берег для лечения.

Таким образом, спустя две недели после начала рейса, отряд НСП практически перестал существовать.

Для проведения работ НСП из состава отряда ГСЗ были выделены для несения вахт лаборант Рассоленю и молодые специалисты Галич, Новоселов и Сафронов. Фактически^В отряд вошел лишь один Сафронов, в обязанности которого входило несение вахт и ремонт аппаратуры регистрирующего тракта, остальные трое продолжали частично исполнять свои обязанности по отряду ГСЗ и в отряде НСП несли лишь операторские вахты. Все это не дало возможности четко организовать работу отряда НСП и сказалось прежде всего на неравномерности загрузки его членов.

Следует сказать, что электронная аппаратура приемного тракта в течение зимнего времени ремонту не подвергалась, несмотря на то, что в летний период предыдущего полевого сезона выдержала

большие эксплуатационные нагрузки. Результатом этого явились частые отказы приборов в начальном периоде рейса. Большую помощь в ликвидации этих отказов оказал нач.отряда ГСЗ инженер Марченко В.Т., в свое время участвовавший в создании этой аппаратуры. Однако, в силу своей загруженности по отряду ГСЗ, он не имел возможности уделить достаточно внимания аппаратуре НСП.

Тракт излучения был основан на стандартных агрегатах и включал в себя компрессоры ДК-2 (2 шт.), комплект излучателей ИИ-1 и электроискровой блок возбуждения типа "Скат". Уже при погрузке на судно один из компрессоров был ударен о фальшборт и при этом вышли из строя топливные и контрольные агрегаты компрессора. Поломки удалось ликвидировать еще до выхода в рейс, но при постановке на рабочее место на судне компрессор вновь подвергся удару, в результате чего нарушилась герметизация системы охлаждения и ввести в строй его в дальнейшем не удалось. Таким образом, работа пневматического излучения обеспечивалась в рейсе лишь одним компрессором.

Комплект ИИ-1, состоящий из излучателей объемом 1,5, 3, 7 и 14 литров предполагалось использовать частично для работ НСП (малые объемы), а частично для работ ГСЗ (большие объемы). Наиболее удобные для целей НСП излучатели объемом 1,5 литра были выпущены с заводским дефектом и в силу этого работали весьма нестабильно. Немного лучше показали себя излучатели объемом 3 литра. Спроектированные и построенные для работы в более слабом режиме пульсаций они выдерживали ритм НСП недолго, после чего требовали смены уплотнительных тефлоновых юлс с их индивидуальной подгонкой, что отнимало массу времени и не позволяло отрабатывать профили достаточной длины.

Блок электрического возбуждения "Скат" показал наиболее стабильную работу и достаточную надежность. Поэтому основная эксплуатационная нагрузка легла на него. Естественно, что это повлекло за собой быстрый выход из строя отдельных ~~его~~ узлов, в частности импульсных конденсаторов марки К-41-И-7 рассчитанных на количество циклов $1 \cdot 10^4$. Поэтому в ходе рейса, по приему ремонтной стоянки в порту Советская Гавань пришлось дополнительно доставить из Владивостока необходимый запас этих емкостей. Не выдержал напряженного режима работы и выпрямитель установки. Часть диодов вышла из строя и ползение спасло только то, что выпрямитель был рассчитан с достаточным запасом по напряжению и после ^{бы-}равнивания плеч мог продолжать работу, правда в несколько ослабленном режиме.

В методическом плане работа отряда НСП также не была полностью организована. Еще перед началом рейса была запланирована отработка всего лишь нескольких конических профилей. Остальные было предложено наметить в ходе рейса. Такой подход к делу оказался чреват тем, что работа методом НСП оказалась подчиненной требованиям других отрядов. В частности, ставилось в условие работа по сетке профилей гидромагнитной съемки. Такая методика до сих пор себя не оправдала. С одной стороны парк аппаратуры НСП, которым мы располагаем, не рассчитан на многосуточную непрерывную эксплуатацию. С другой стороны, профилирование по сетке гидромагнитных галсов могло лишь дать большой набор профилей, информативная ценность которых не отвечала бы их количеству. С учетом длительности последующей камеральной обработки каждого профиля такой подход к делу неприемлем. К тому же, чисто методические требования НСП часто не отвечают направлению гидромагнитных галсов.

Несмотря на все вышеперечисленные аппаратурные, методические и организационные трудности в течение рейса удалось отработать более тысячи миль профилей ИСП, что составляет треть общего пробега судна в рейсе. Камеральная обработка их еще только начата, но уже сейчас можно сказать, что их информативная ценность велика. Получены представления о распределении осадочных комплексов в районах побережий Приморья и островов Сахалин и Хоккайдо, на отдельных участках глубоководной ютловины и подводных возвышенностях. Предположительно зарегистрировано наличие соляных куполов в районах перспективных на нефть. Ниже предлагается предварительная интерпретация ряда профилей, отработанных в различных геоморфологических зонах Японского моря.

Профиль 1-2 (и)

Отработан в зоне Приморского шельфа. Начинаясь от рейда Рудной Пристани, он проходит в восточном направлении до изобаты 1900 м, пересекая в перпендикулярном направлении зону шельфа и большую часть материкового склона.

В начале профиля, приходящемся на рейд Рудной Пристани под осадочной толщей современных отложений, представленной в виде плотной записи из чередующихся темных и светлых полос, мощностью 40 метров расположена толща юрских пород, являющаяся подводным, а вернее полдонным продолжением береговых структур Сихотэ-Алиня мелового возраста. Судя по характеру записи, эта толща выполнена акустически прозрачными породами, в значительной степени поглощающими энергию акустического импульса. Поскольку это явление, как правило, является следствием пористости пород, то последние могут ^{быть} представлены породами эффузивного комплекса. Их поверхность плавно погружается до отметки на профиле 02-20, после чего начинается более

родный склон этой границы. С этого же момента на поверхности коренных пород появляются осадки новой толщи дочетвертичного возраста. Мощность ее при движении по профилю резко нарастает и после отыскания профиля 03-30, где граница коренных пород уходит под крутым углом за пределы записи заполняет всю площадь ленты, достигая т.е. мощности 2000 м и более. Далее, до конца профиля на записи прослеживаются лишь границы внутри этой толщи.

Таким образом, из записи следует, что в район изобаты 200 м подошва осадков, представляющая продолжение материковых структур мелового возраста резко уходит вниз, перекрываясь сверху мощным чехлом послемеловых (возможно миоценовых) отложений.

Профиль II-12 (к)

Пройден в меридианальном направлении к востоку от подводной возвышенности "Витязь". Длина профиля 35 миль. Начинаясь на равнинной части котловины, он заканчивается у безымянной возвышенности с отметкой вершины 2388 м. В этом районе хорошо виден подъем "базальтового" основания с глубины 1200 м до 400 м под поверхностью дна. Толща над поверхностью фундамента сложена осадками согласного залегания, приуроченными к "фундаменту" в зоне его подъема. Внутри осадочной толщи отмечается характерная граница, залегающая на глубине 500 м ниже уровня дна и разделяющая ее на два отличающихся по акустическим свойствам слоя.

Профиль 13-14 (к)

Расположен в зоне бордерленда о-ва Хоккайдо. Проходит в меридианальном направлении вдоль западного побережья острова от широты 44° до траверза мыса Крийон на о-ве Сахалин.

Рельеф дна по профилю сильно расчленен. В данной части профиля под покровом четвертичных отложений залегает толща слоистых осадков мощностью 300-400 м лежащая на границе, ниже которой отражений нет и которая идентифицируется с крошечной вулканогенно-осадочной толщей. Начиная от отметки на профиле 01-00 четвертичный покров залегает непосредственно на осадочно-вулканогенного характера внутри толщ которых наблюдается ряд границ. Далее по профилю подолзва, представленная вулканогенными осадками перекрывается слоистой толщей различной мощности, имеющей характер пологих складчатых структур. В районе отметки 04-00 в складчатой толще отмечены локальные тела большой амплитудности, залегающие на глубинах 100-150 м ниже дна и весьма схожие с аналогичными образованиями в Красном море, интерпретируемые учеными лаборатории Вудс-Хоул как соляные купола. В целом на профиле хорошо отмечается толща вулканогенных образований с отдельными границами внутри, и все вышележащие толщи более поздних в возрастном отношении осадков, в которых и наблюдаются тела типа соляных куполов.

Профиль 21-22 (к)

Прошел вдоль западного побережья о-ва Сакалин. По всей длине профиля современные осадки мощностью 30 м лежат на породах вулканогенного (?) комплекса, имеющих внутри отражающие границы.

× × ×

В рейсе была опробована разработанная в лаборатории геофизики методика определения распространения звука в осадках. Было произведено более 20 замеров по этой методике. Интересно отметить, что результаты определения дают почти однозначный результат (1200 - 1400 м/сек), но в целом выходят за рамки обще-

принятых представлений (2000 и/сек).

В настоящее время метод НСП перешел из стадии освоения в стадию его производственного использования. Для того, чтобы он полностью отвечал требованиям, предъявленным к нему с этих позиций, необходимо провести в жизнь следующие мероприятия.

1. Определять объем работ методом НСП до начала рейса с последующим утверждением этого объема на ученом совете ТОИ, с целью исключения работы по неэффективной методике.

2. Создать самостоятельную группу НСП из нескольких сотрудников ТОИ, постоянно занимающихся вопросами этого метода и особенно созданием и подготовкой аппаратуры. Только при соблюдении этого условия возможна слаженная работа отряда в рейсе, квалифицированное обслуживание аппаратуры, ее быстрый ремонт в случае выхода из строя.

3. Укомплектовать технический парк НСП не менее чем двойным комплектом всех приборов для обеспечения возможности быстрого перехода с отработанного прибора на резервный. Лишь тогда сейсмическое профилирование сможет действительно стать "непрерывным".

4. Укомплектовать аппаратуру НСП рядом запасных сменных блоков в электронной части для быстрого восстановления выходящих из строя приборов.

5. Форсировать работы в направлении укомплектования метода НСП излучающим трактом типа "спаркер" желательной большей мощности, как показавшей себя наиболее надежной в сравнении с пневматической.

6. Перевести регистраторы типа ФАК-П на жесткие узлы пишущих электродов в соответствии с методикой принятой в ДВНИИГМИ.

7. Временно, до стационарной установки на судне специального назначения, установить аппаратуру НСП, и особенно агрегаты излучения, в блоке-контейнере, дабы избежать частых повреждений аппаратуры при ее перегрузках на борт корабля и обратно.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основное направление и этапность геологических исследований для северной части Японского моря были определены заведующим лабораторией геологии ДВ морей, профессором Н.П. Васильевским.

Главными задачами являлись: а) изучение геологического строения подводных возвышенностей, располагавшихся в полосе, ограниченной широтами $43^{\circ}30'$ - $45^{\circ}00'$ и юрду, с целью определения распространения и взаимоотношения различных типов земной коры; б) выяснение^е положения вулканогенного комплекса о. Монперон на островном склоне, а также возможности интерпретации тектонических структур у западного побережья о. Сахалин, выявленных геофизическими работами с целью прогнозирования нефтегазонасыщенности; в) изучение распространения и стратиграфической принадлежности кайнозойских осадков по профилям, пересекающим основные морфоструктуры.

Выполнение поставленных задач осуществлялось с помощью методов:

- а) драгирования дочетвертичных пород на полигонах;
- б) отбора проб осадков дночерпателями и прямоточными трубками.

Геологические исследования сопровождалось эхолотными промерами и непрерывным сейсмическим профилированием по основным направлениям проектных разрезов.

Состав геологической группы экспедиции согласно приказа по Тихоокеанскому океанологическому институту ДВНЦ АН СССР в 155 от 29 июля 1974 г., был установлен общей численностью 8 человек. Учитывая квалификацию и опыт отдельных сотрудников, было сформировано два отряда: драгирования и литологический.

I. Отряд драгирования: начальник отряда - Евланов В.Б.

- | | | |
|----------------------------|---|-------------------------------|
| 2. Младший научн.сотрудник | - | Забелин В.В. |
| 3. Младший научн.сотрудник | - | Дергачев А.Н. (ДВГУ) |
| 4. Лаборант | - | Бек-Булат Г.З. (студент ДВГУ) |

II. Литологический отряд:

- | | | |
|---------------------|---|-----------------------------|
| 1. Начальник отряда | - | Шарюв Ю.Д. |
| 2. Инженер | - | Уткин И.В. |
| 3. Инженер | - | Конновлов М.И. |
| 4. Лаборант | - | Дударев О.В. (студент ДВГУ) |

В начале рейса (до 11.08.74г.) для испытания оборудования и оказания методической помощи в экспедиции принимали участие ст.научн.сотрудник Грамм-Осипов Л.И. и ст.инженер Крайников Г.А.

И.В. Уткин, О.В. Дударев и Г.З.Бек-Булат в дополнение к геологическим работам несли вахту в геоморфологическом отряде на эхолоте по 4 часа в сутки, а на отдельных этапах геофизических заборных измерений - по 2 часов в сутки (когда геологическими отрядами таких исследований не проводилось).

Общее руководство геологическими исследованиями было возложено приказом директора ТОИ ДВНЦ на Ю.Б. Евланова.

Общий объем экспедиционных работ и их этапность определялись программой рейса нис "Калысто", рассчитанный на 60 суток плавания. Срок окончания экспедиции был установлен 20 сентября 1974 г. (прибытие в г.Владивосток). За этот период намечалось провести драгирование на 13 полигонах, расположенных в пределах крутых склонов подводных возвышенностей и в пределах континентального и островного склонов. Общее время на драгирование, эхолотные промеры, постановку и снятие буев составляло 17 суток в пределах полигонов.

Проведение работ планировалось в два этапа. На первом этапе намечалась отработка полигонов, располагающихся в полосе

КАРТА ФАКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

56

МАСШТАБ 1:2000000 ПО ПАРАЛЛЕЛЮ 52°

Первый рейс нис „Калисто“

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

станции с отбором проб донных осадков

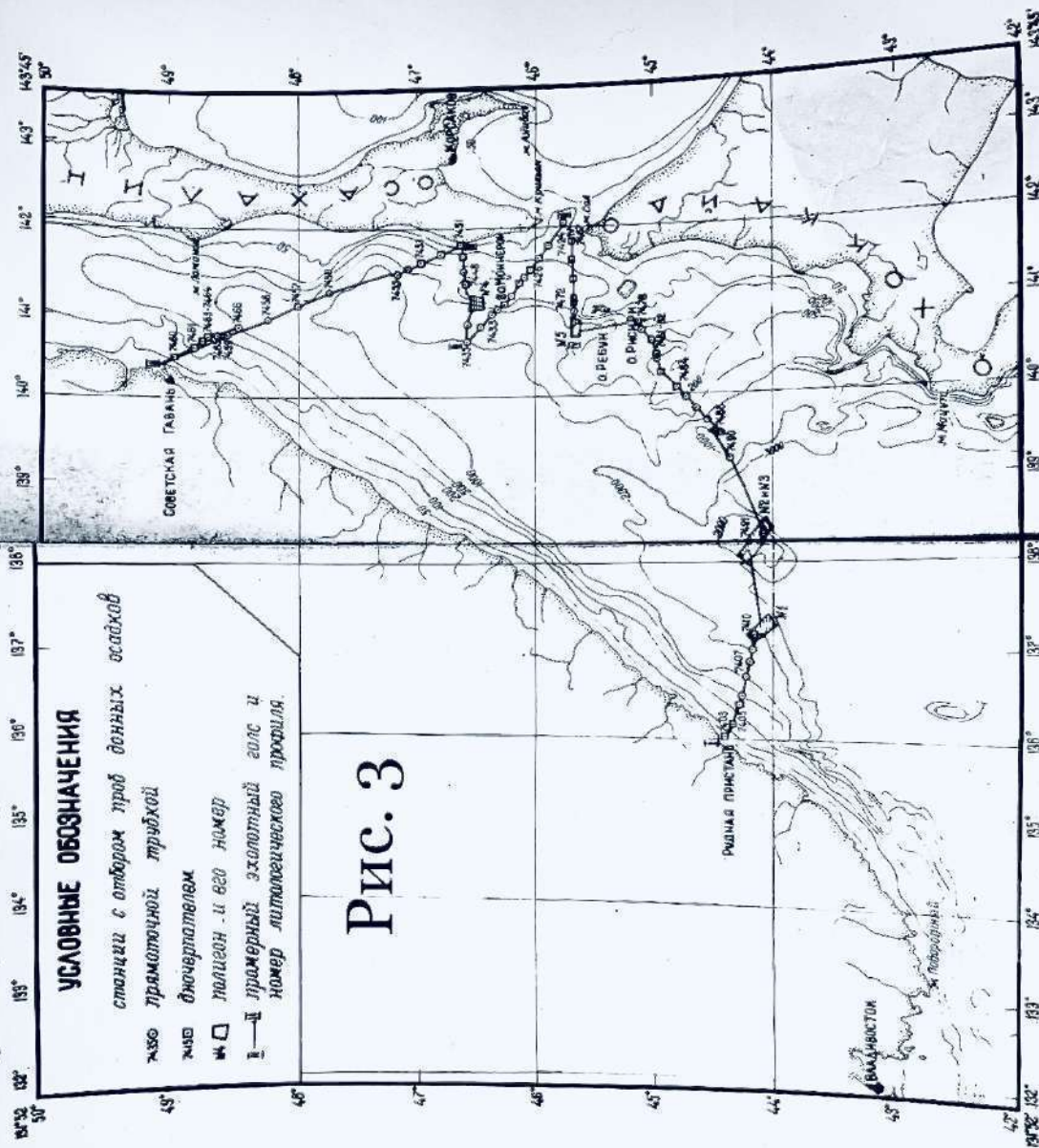
пункт прямой трассы

пункт днуертапелем

пункт талиген и его номер

пункт — номерный экологический пункт и номер литологического профиля

Рис. 3



Составил и чертил /А.Н. Дерков/

магнитной съемки и галсов НСН, от побережья Приморья до о-ва Хоккайдо и ограниченной широтами: с юга - $43^{\circ}20'$ с.ш., с севера - $45^{\circ}00'$ с.ш.

На втором этапе предусматривались подобные комплексные геолого-геофизические исследования в субмеридианальной полосе от северо-западной оконечности о.Хоккайдо и далее вдоль западного побережья о.Сахалин.

Для увязки полигонов и составления литологической карты были намечены профили при переходах с отбором проб прямоточными трубками и дночерпателями в количестве 110 станций. Продолжительность этих работ могла составить 5-6 суток. Таким образом, общие затраты времени определялись 24 сутками.

В результате значительной задержки лис "Каллисто" на ремонте в порту Находка длительность рейса была ограничена 45 сутками. Следствием этого явилось сокращение времени на геологические работы. Неоднократные заходы по различным причинам в порты Рудная Пристань, Корсаков и Советская Гавань вызвали необходимость частого пересмотра очередности и затрат времени для отработки намеченных программой полигонов и литологических профилей (календарный график и расход времени на геологические работы приведены в табл. I).

Объем выполненных исследований

За 10,6 рабочих суток геологическими отрядами было выполнено 30 драгирований на 5 полигонах и пройдено 5 литологических профилей, на которых взяты пробы прямоточными трубками (37 станций) и дночерпателями (35 станций).

Д р а г и р о в а н и е

На всех полигонах пройдена сеть промерных галсов, позволивших составить схематические крупномасштабные батиметрические карты. Эта работа выполнялась геоморфологическим отрядом под руководством Б.А. Казанского. На основании этих карт

Таблица В I

№ п/п	Этапы геологических работ	В р е м я		Всего суток
		начало	конец	
	2	3	4	5
1.	Переход из бух. Успенья и ошптное драгирование на континентальном склоне	<u>11.08.74</u> 14.50	<u>12.08.74</u> 0,50	0,4
2.	Литологический профиль от бух. Рудная Пристань на восток	<u>16.08.74</u> 01.30	<u>16.08.74</u> 09.30	0,3
3.	Продолжение литологического про- филя от бух. Рудная Пристань	<u>18.08.74</u> 16.45	<u>18.08.74</u> 20.00	0,1
4.	Эхолотная съемка полигона В I, постановка буя	<u>18.08.74</u> 20.00	<u>19.08.74</u> 11.45	0,7
5.	Драгирование на полигоне В I	<u>19.08.74</u> 11.45	<u>20.08.74</u> 11.20	1,0
6.	Переход на полигон В 2 пос- тановка буя, промерные галсы	<u>20.08.74</u> 11.20	<u>20.08.74</u> 20.30	0,3
7.	Драгирование и литологические станции на полигоне В 2	<u>20.08.74</u> 20.30	<u>22.08.74</u> 05.30	1,4
8.	Переход на полигон В 3, промерные галсы	<u>22.08.74</u> 05.30	<u>22.08.74</u> 09.00	0,2
9.	Драгирование и литологические станции на полигоне В 3	<u>22.08.74</u> 09.00	<u>23.08.74</u> 12.00	1,1
10.	Литологический профиль от пролива Лангеруза до о. Монсерон	<u>29.08.74</u> 8.30	<u>30.08.74</u> 01.00	0,7
11.	Эхолотная съемка на полигоне В 4 (западное о. Монсерон)	<u>30.08.74</u> 01.00	<u>30.08.74</u> 04.30	0,1
12.	Драгирование и литологические станции на полигоне В 4	<u>30.08.74</u> 04.30	<u>31.08.74</u> 03.30	1,0
13.	Литологический профиль и северу от о. Монсерон	<u>31.08.74</u> 03.30	<u>31.08.77</u> 18.30	0,6

1 1 2 1 3 1 4 1 5

14. Литологический профиль от западного побережья о. Сахалин до Сов. Гавани	<u>31.09.74</u> 23,30	<u>1.09.74</u> 8,30	0,4
15. Продолжение литологического профиля обратным ходом из Ванино	<u>8.09.74</u> 20,30	<u>9.09.74</u> 01,30	0,2
16. Литологический профиль от пр. Лаперуза до о. Ребун	<u>14.09.74</u> 01,30	<u>14.09.74</u> 12,30	0,5
17. Эхолотная съемка, драгирование и литологические станции на полигоне В 5	<u>14.09.74</u> 12,30	<u>14.09.74</u> 20,45	0,3
18. Литологический профиль от о. Ребун до подводной возв. "Витязя"	<u>16.09.74</u> 21,20	<u>18.09.74</u> 06,00	1,2

Всего: 10,6

У С Л О В Н Ы Е О Б О З Н А Ч Е Н И Я

К ГЕОЛОГИЧЕСКИМ РАЗРЕЗАМ И ПОЛИГОНАМ

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОРОД

	базальты		ракииескиии
	туфы базальтов		галеииии
	псаммитовые		гравииииии
	алебритовые и пепловые		пески разиозеркистые (от мелких до крупнозеркистых с гравием и галькой)
	диабазы		пески мелкие
	андезиты		крупные алебриты
	туфы андезитов псаммитовые и агломератовые		алебриты очень плотные, некреткие
	туфы дацитов с прослоями дацитов		мелкоалебритовые илы
	лапаритовые агломератовые туфобрекчии		алебрито-пелитовые илы
	известняки мелкозеркистые		пелитовые илы
	туфиты псаммитовые и туфопесчанники		переслаивание крупных алебритов и мелкоалебритовых илов с прослоями и линзами песков
	диатомиты		пески с ракииескиими
	дочетвертичные породы		детритам
			турбидиты (ритмичное переслаивание пелитовых, алебритовых илов с алебритами и пелитами)
			гидротроилит
			зараженность сероводородом

П Р О Ч И Е З Н А К И

	а) станция с отбором проб	прямоточной трубой, её номер;
	б) станция с отбором проб	днотерпатедем, её номер;
	в) станция с отбором проб	дратои, её номер.
	д) станция с отбором проб	прямоточной трубой и днотерпатедем, её номер и глывика отпробования, см
	прокерный эхолотный галс	с временными отметками
	прокерный галс и галс	непрерывного сейсмопрофилеирования
	буи	

Рис.4

выбранных участки для геологических станций.

Драгирование островного склона с целью сбора проб литифицированных пород осуществлялось по применяемой ранее методике в рейсах имс "Нервенец" (Берсенев, Марков, Липкин, 1971). Привязка полигонов осуществлялась непосредственно на береговые ориентиры, чему способствовало близкое расстояние от островов. Перед началом спуска драги производились графические построения и расчет длины вытравливаемого троса.

Драгирование отдельных склонов подводных возвышенностей в центральной части Японского моря на глубинах от 1000 м. до 3000 м сопровождалось значительным дрейсом судна. При заходе в заданную точку драга имела плавучесть над дном. Поэтому методика драгирования была изменена.

В основу измененной методики положены манёвры с циркуляцией судна, применяемые при рыболовном тралении. В выполнении расчетов драгирования большую помощь оказал начальник геоморфологического отряда Б.А. Казанский. Драга надежно залегала на заданной глубине, после ⁴²²⁰ осуществления драгирования склона в определенном интервале глубины.

Спуск и подъем драги производился через слит с помощью траповой лебедки грузоподъемностью 12 тонн, установленной на кормовой палубе. Каждый из 2-х ватерных барабанов вмещает 2000 м. троса диаметром 26 мм. При драгировании использовался один барабан, на который было намотано 6000 метров троса диаметром от 11,5 мм. до

8,7 м. Лебедка оборудована ручными и гидравлическими тормозными устройствами, ее мощность позволяет вести драгирование без использования кода судна.

Полигон В I расположен вблизи параллели $44^{\circ}00'$ с.ш. и западу от подводной возвышенности "Витязя". При выходе в район полигона единичными промерами галсами обнаружена небольшая подводная вершина с батиметрическими отметками поверхности около 1600 м. С юга-запада к ней примыкает вытянутая в меридиальном направлении впадина с глубинами до 3400 м в приосевой части.

Из-за существенного расхождения батиметрической основы навигационной карты с выполненными эхолотными промерами выявилась необходимость уточнения географического положения полигона. Для этого был выполнен галс привязки к побережью Приморья с учетом дальности приема судовой РЛО. Обратным ходом подтвердилось первоначальное положение полигона.

Для точной привязки геологических станций произведен спуск буя. Постановка его выполнялась на выделенном участке впадины. Из-за сильного дрейфа произошло смещение якорного устройства на глубины, превышающие расчетные, и буй затонул.

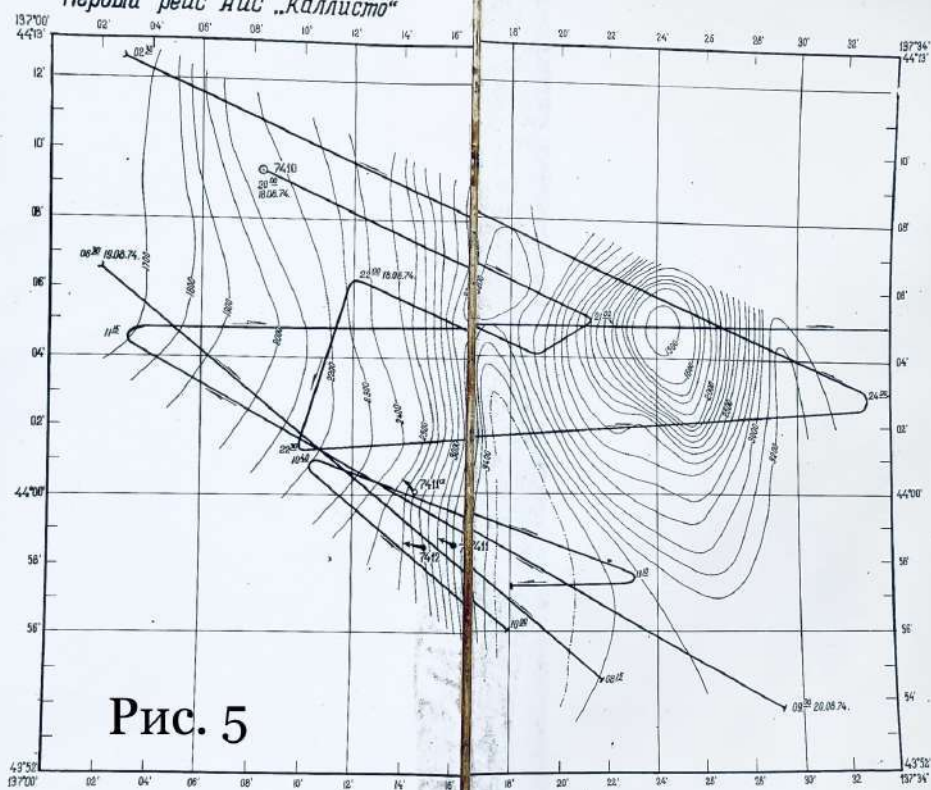
На полигоне В I проведено три драгирования наиболее крутой части западного борта впадины на интервалах глубин от 2600 до 3000 м (рис. 5). Драгами подняты рыхлые отложения четвертичного возраста.

Полигон В 2 расположен на западном склоне подводной возвышенности "Витязя". Северная граница полигона проходит вдоль $44^{\circ}10'$ с.ш., западная - $138^{\circ}00'$ в. долготы.

На полигоне был выставлен заякоренный буй на ответе глубин 1350 м. Координаты буя $44^{\circ}05'9''$ с.ш. и $138^{\circ}10'2''$ восточной долготы. При эхолотной съемке полигона установлен наиболее крутой склон (около 22°) в интервале глубин 1400-2100 м.

ПОЛИГОН №1

Первый рейс нис „Каллисто“



Условные обозначения см. на рис. (полигоны №2 и №3)



Составил / Б. А. Казанский /
Чертил / А. Н. Деркачев /

На полигоне В 2 проведено 6 драгирований, предусматривавших получение непрерывного разреза. Глубоко отности 1600 м установлено преимущественное распространение рыхлых кайнозойских отложений. В трех драгах из-за разрыва сетей поднято ^енаибольшее количество рыхлых осадков. С интервала глубин 1400-1600 м подняты юренине докайнозойские породы. Проведены литологические исследования кайнозойских отложений на 4-х станциях с помощью прымоточной трубы и дночерпателя.

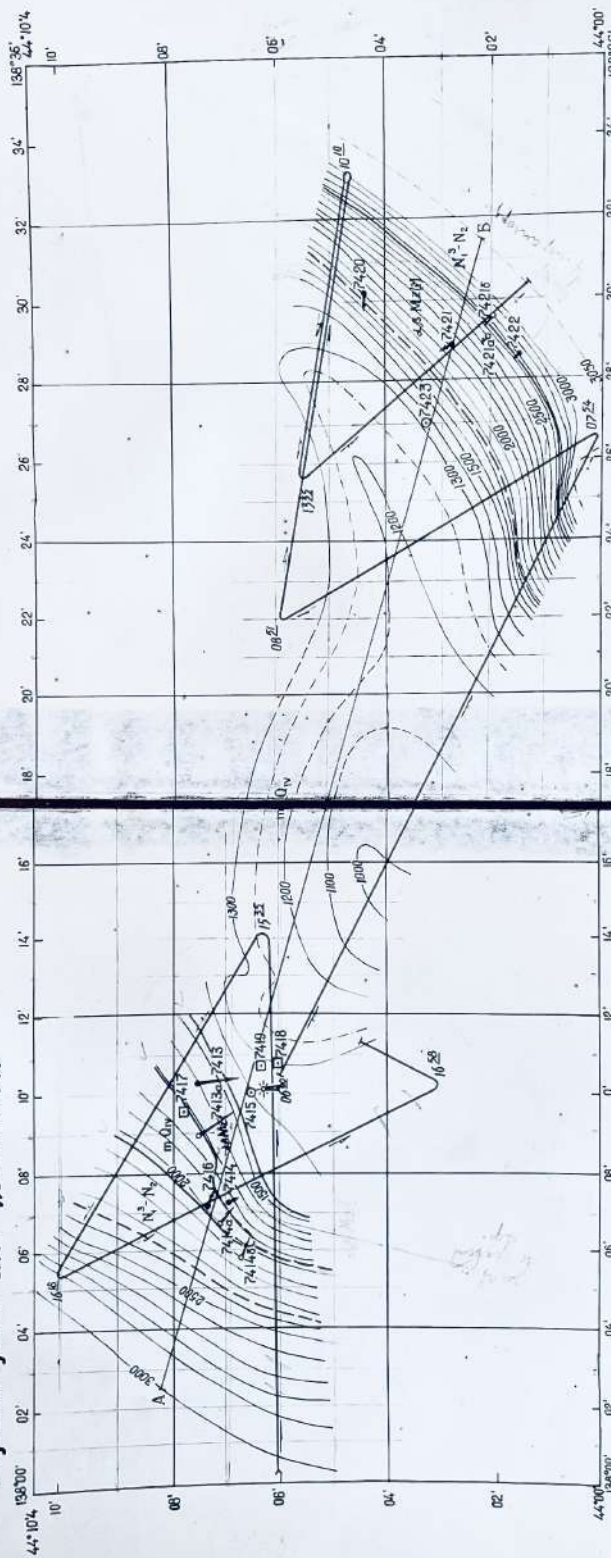
Полигон В 3 расположен на восточном склоне подводной возвышенности "Витязя". Северная граница участка проходит вдоль $44^{\circ}06'$, западная - $138^{\circ}20'$ восточной долготы. Привязка полигона В 3 из-за ограниченности времени осуществлялась на переходном галсе от буя полигона В 2 (расстояние от буя до центра третьего полигона 12 миль). Учитывая также слабый дрейф в период работ, можно считать определение места положения удовлетворительным.

Для съемки полигона сделано четыре промерных галса. На глубинах от 1500 до 2300 м обнаружен крутой подводный склон (крутизной $25-27^{\circ}$). Выполнено 5 драгирований и взята проба прымоточной трубой. Драгами поднято большое количество обломков юрениных пород. В результате зацепов за подводные скалы две драги были оборваны.

Полигон В 4 был разбит на островном склоне в 2,5-3 милях к северо-западу от о. Монперон. Западная граница его проходит вдоль $141^{\circ}00'$ восточной долготы, северная - вдоль $46^{\circ}30'$ с.ш. (Рис. 1) Надежное пеленгование о. Монперон и береговых ориентиров о. Сахалин обеспечило хорошую географическую привязку полигона и станций внутри него. При взятии пеленгов использовались судовые РЭС "Дон" и "Дон-1", позволяющие производить уверенную привязку на расстоянии до 40 миль.

ПОЛИГОНЫ №2 и №3

Первый рейс НИС „Калисто“



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- 7415 ○ отбор проб донных осадков прамочной трубкой
- 7417 □ отбор проб донных осадков дночерпателем
- 7418 ————— стация дногиробания. Стрелкой указано направление дногиробания
- 7419 ————— ложе, но с лугастыми драгами.
- 1625 ————— примерный азотный баланс и брамня лаборатория
- 7420 ————— профиль НСП
- 7421 ————— место постановки буя
- 7422 ————— изобаты

Составили: /И.Б.Евлянов/
/В.А.Козанский/
Чертил: /А.Н.Деркачев/

Проверными галсами была осуществлена съёмка полигона и выбор кружек силлов для драгирования. Последнее производилось по двум профилям: северному и южному. Всего произведено 11 драгирований, а также подняты рыхлые породы на двух станциях дночерпателем и на двух - прямоточной трубой.

Через полигон пройден профиль ИСП. На интервале глубин от 150 до 500 м подняты юренные литифицированные породы. В интервале глубин от 500 до 600 м три драгирования не принесли результата из-за разрыва траловых сеток.

Полигон 25 расположен в районе островного сикона в 7 милях к северо-западу от о. Ребун (Япония). На севере полигон ограничен $45^{\circ}36'$ с.ш., на западе - меридианом $140^{\circ}45'$ в. На полигоне выполнены небольшие по протяжённости эхолотные промеры на трех галсах (рис. 8).

Геологические работы включали три драгирования на интервалах глубин от 700 до 200 м и взятие трех колонки рыхлых осадков с помощью прямоточных труб. Драгами на сиконе небольшой крутизны ($18-20^{\circ}$) докайнозойские породы не подняты, получена информация только о четвертичных отложениях.

Кроме исследования подводных силлов, на полигонах производилось единичное драгирование в двух пунктах.

Для опробования оборудования и отработки методики работ в начале рейса произведено драгирование континентального сикона вблизи побережья Приморья (ст. 7401 в 27 милях юго-западнее бух. Успенья). Драгирование производилось в интервале глубин 1800-1700 м. Привязка станции осуществлялась по береговому ориентирам. Драгой подняты юренные породы неогенового и четвертичного возраста.

Второе драгирование произведено при прохождении литологического профиля от о. Риопри (Яп.) до подводной возвышенности

ПОЛИГОН №4

Первый рейс кит „Халлисто“

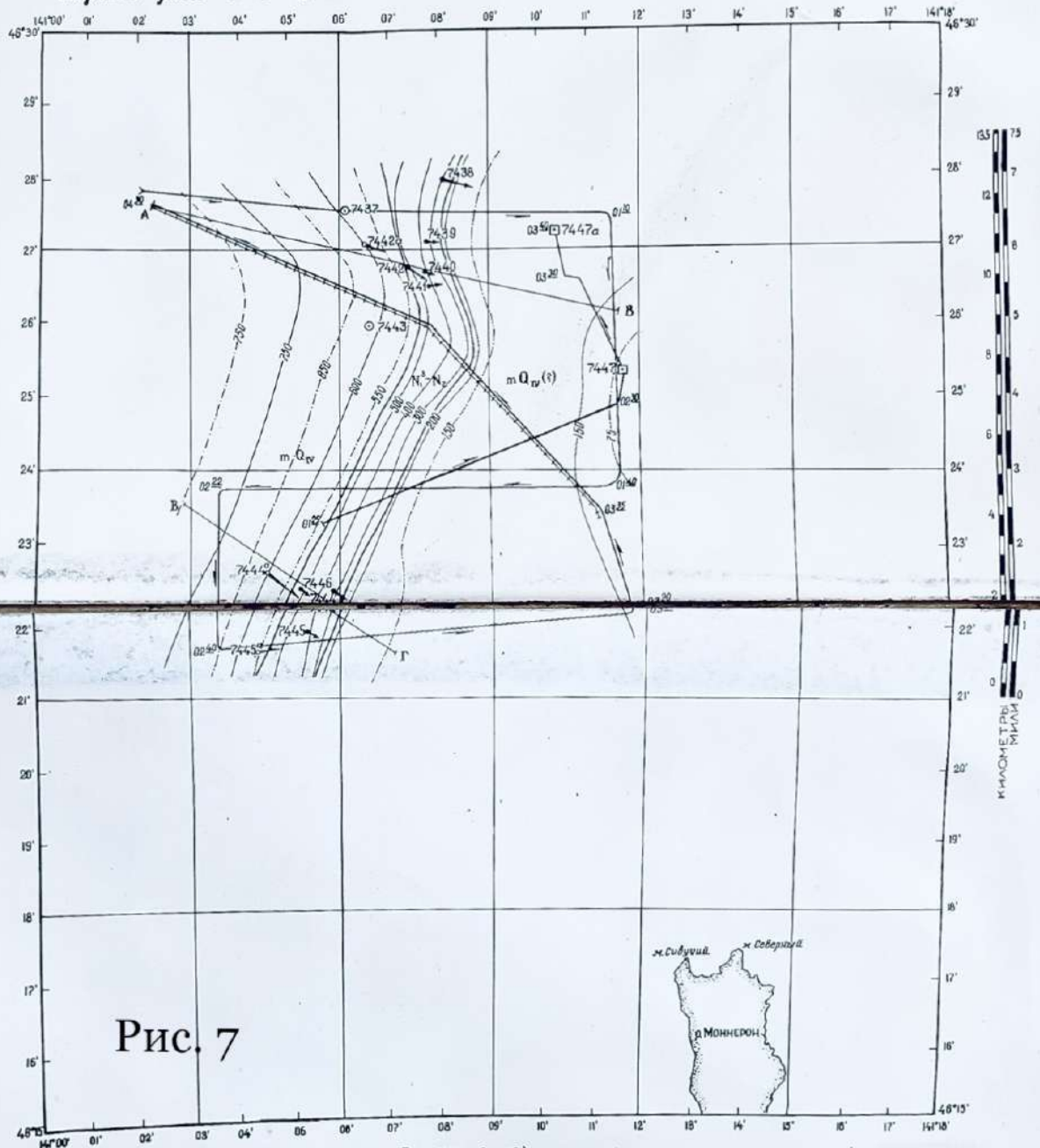


Рис. 7

Условные обозначения см. на рис. (Полигоны №2 и №3.)

/И.Б.Евдокимов/
 Составили: /Б.А.Козанский/
 Чертил: /А.Н.Деркачев/

"Титля". К востоку от последней в районе пунта с координатами $40^{\circ}27'$ с.ш., $139^{\circ}27'$ восточной долготы расположена одиночная под-
водная возвышенность. Здесь на ее восточном крутом склоне произво-
дено драгирование в интервале глубин 950-1000 м. Привязка станции
существлена по счислению с учетом глубин по эхолоту. Драгой подня-
ны обломки коренных пород.

М е т о д и к а л и т о л о г и ч е с к и х и с с л е д о в а н и й

Литологические исследования, проводившиеся в рейсе, явились
продолжением изучения четвертичных отложений Японского моря, нача-
тые лабораторией Геологии ДВ морей еще в 1969 г. под руководством
профессора Н.П. Васильковского. Работы выполнялись согласно утвер-
жденной программе по общепринятой методике, разработанной Институтом
Океанологии АН СССР.

Пробы отбирались по заранее намеченным профилям дночерпателем
и прямоточной трубкой. Расстояние между станциями сильно колебалось
от 10-30 миль в Японском море до 1,5 - 3 миль - на матери-
новом и островном склонах и зависило от сложности рельефа. Особое
значение при изучении отложений придавалось материковому и остров-
ному склонам, а также подводным возвышенностям, где голоценовые
отложения залегают в виде маломощного (до 1 м) чехла и имеют рез-
кую фациальную изменчивость. Здесь обычно расстояние между станци-
ями сокращалось и пробы, как правило, отбирались длинными прямоточ-
ными трубками.

На полигонах при драгировании склонов и подъеме коренных по-
род и осадков последние также изучались и отбирались для исследова-
ния. Изучение четвертичных отложений выполнено по пяти профилям:

1. Профиль I-I (Рудная Пристань - о.Рисири)-длиной 265 миль
26 станций (11 дночерпат., 15 трубок).
2. Профиль II-II (пролив Лаперуза - о.Моннерон - подножье ост-

- ровного склона) - длина 72 миль, 12 ст. (8 дночерп., 4 трубки)
3. Профиль II-III (Япономорская котловина - м. Лопатина) - длина 48 миль, 10 ст. (5 дночерп., 5 трубок).
4. Профиль III-III (мыс Лопатина - Сов. Гавань) - длина 155 миль, 16 ст. (6 дночерп., 10 трубок).
5. Профиль IV - IV (пролив Лаперуза - полигон В 5 на островном склоне) - длина 50 миль, 10 ст. (4 дночерп., 6 трубок).

Распределение станций на шельфе, материковой и островной окраинах, в Япономорской котловине, в котловине Татарского пролива и на подводных возвышенностях на профилях приведено в таблице:

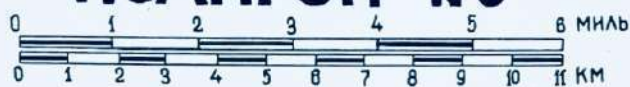
Элементы рельефа	Глубины до дна, м	Трубка, ю лич.	Дночерп., ю лич.
Материковый шельф	до 150	2	6
Материковый склон	150-600 до 3150	7	1
Островной шельф	до 150	3	20
Островной склон	150-800	8	2
Япономорская котловина	600-1200	6	-
Впадина Татарского пролива	500-750	4	-
Подводные возвышенности	150-1200	7	6
В с е г о:		37	35

Все геологические профили сопровождались эхолотным промером непрерывным сейсмоакустическим профилированием. При построении геологических разрезов по пройденным профилям рельеф дна Японского моря строился по лентам эхолотных промеров. Ориентировочная мощность толщин установлена по данным геологических исследований и НСП.

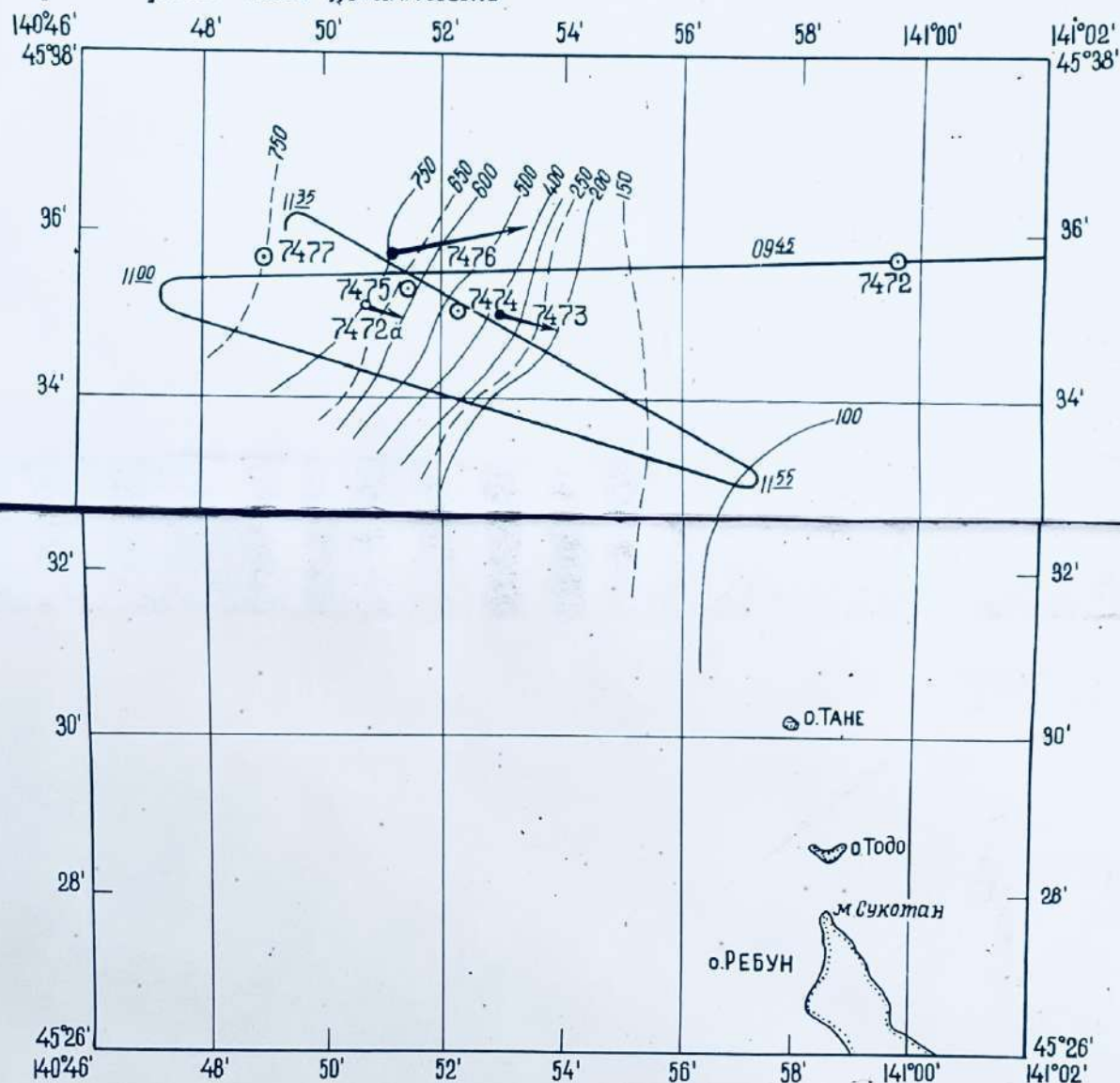
При описании станций пробы отбирались на механический анализ, влажность и для определения возраста.

Привязка станций осуществлялась в пределах видимости маяков по береговым маякам, а за пределами его видимости по счислению.

ПОЛИГОН №5



Первый рейс нис „каллисто“



Составил /Б.А. Казанский/
Чертил /А.Н. Деркачев/

Рис. 8

РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

На обследованной в I-й район нис "Каллисто" акватории выделены породы мезозойского, неогенового и четвертичного возраста. Отнесение отложений к тому или иному возрасту произведено условно в экспедиционных условиях по сопоставлению с известными ранее складчатыми образованиями в других частях Японского моря и на побережье.

Мезозойские образования (M_z)

Они выделены условно и составляют большую часть крутых подводных склонов возвышенности "Витязя" (ст. в 7413, 7420, 7421, 7422). Это вулканогенный комплекс смешанного состава. В верхней части западного и восточного склонов возвышенности в интервале глубин от 500 до 1800 м распространены туфы основного и среднего состава, андезитовые и алебритовые, зеленоватые-бурые и темно-серые. По плоскостям расчленения развит хлоритовый агрегат.

Базальты и андезито-базальты находятся в подчиненном количестве по отношению к туфам. Это темно-серые породы со стекловатой основной массой, в которую заключены редкие шестоватые кристаллы роговой обманки, реже выделенными плаггиоклазов.

На восточном склоне на том же интервале, кроме того, развиты мелкозернистые базальты с пустотами до 3-4 мм в диаметре. На фоне мелкокристаллической массы рассеяны мелкие таблитчатые выделенные плаггиоклазов и роговой обманки.

Здесь не подняты в небольшом количестве мелкие обломки туфобрекчий и туфобласт фельзит-порфиров, иногда флюидальных. В основной стекловатой массе этих пород заключены остроугольные обломки темно-серых туфов вулканического стекла.

На участке восточного склона возвышенности "Витязя" глубже 1000 м преобладают вулканогенные породы более кислого состава. Выделены андезито-базальтового ряда, обнаруженные в подчиненном коли-

честве. представлены темно-серыми лавами с нелю- или крипто-кристаллической основной массой, изредка полосчатой. Выраженные платиноклазы до 1 мм сравнительно редки.

Преобладающими породами являются литокристаллокластические туфы андезитового и андезито-дацитового состава. По размерности обломочного материала разделяются на агломератовые, туфобрекчии, псаммитовые и алевро-пелитовые. В поднятых драгами коренных обломках и глыбах наблюдаются как переслаивание туфов различных типов, так и постепенные переходы между ними. Для туфов характерно постепенное изменение цвета от красно-бурого к зеленовато-серому.

Кластический материал туфов представлен остроугольными и ошматченными обломками пепловых туфов и вулканического стекла, присутствуют также обломки кристаллов платиноклазов.

Кроме указанного комплекса пирокластических пород от подводных скал на глубине 2100-2000 м оторваны глыбы желтовато-белых сравнительно мягких за счет выветривания агломератовых туфов кислого состава. Обломочный остроугольный материал от 2-3 мм до 4 см в поперечнике представлен светлыми алевроитовыми туфами. В отдельных обломках хорошо выражены кристаллы кварца.

Близкими по составу и агломератам являются брекчированные лава кварцевых порфиров.

Характерные признаки кислых пород, вероятно, свидетельствуют об эруптивном их происхождении и возможной близости центра излияния.

На интервале глубин 2600-2750 м подняты вулканические породы с признаками контактового метаморфизма, залегающие совместно с менее измененными туфами кислого состава. Метаморфизованные породы представлены осветленными и окварцованными

песчанитовыми туфами (?).

Авторы отчета не исключают вероятности и палеозойского возраста вулканогенного комплекса возвышенности "Витязя".

Верхний миоцен - плиоцен (N_1^2/N_2)

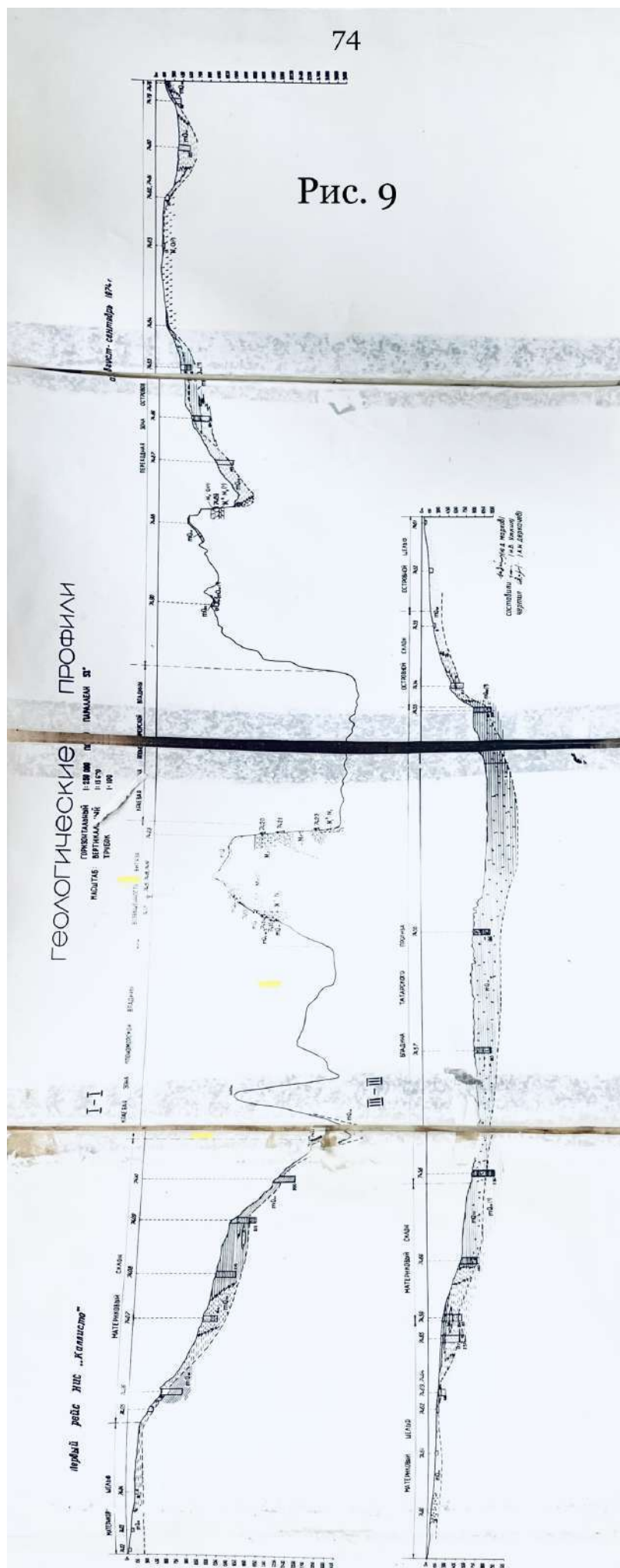
Отложения этого возраста изучены на расположенных участках склонов подводной возвышенности "Витязя" и островном склоне северо-западнее о. Моннерон.

На западном и восточном склонах возвышенности "Витязя" с глубин от 1750 до 2750 м (ст. драгирования 7414, 7422) подняты слабосцементированные светло-серые и зеленовато-серые отложения, предварительно классифицированные как диатомиты и туфодиатомиты (при микроскопическом просмотре обнаружены обломки диатомей и вулканического стекла). Это сравнительно легкие породы, оторванные от коренных уступов в виде глыб от 5 до 30 см в диаметре.

К северо-западу от о. Моннерон (полигон В 4) на островном склоне при драгировании (ст. 7445, 7446) подняты близкие к вышеуказанным по составу и степени литификации породы, образующие коренные выходы в интервале глубин от 350 до 500 м. Они представлены:

а) туфопесчанниками серыми мелкозернистыми слабоуплотненными массивными. Породы содержат мелкую (0,2-0,8 мм в диаметре) гальку и гравийные частицы, представленные темно-серым и черным вулканическим стеклом (?) и туфами. В туфопесчанниках обнаружены остатки раковин брахиопод и гастропод хорошей сохранности (обр. 7445/II);

б) туффиты светло-серые алевроитовые и пелитовые, с карбонатным цементом и тонкими (от 3-4 мм до 12 мм) параллельными



прослоями псаммитовых туфов. Породы нередко имеют вакуольную текстуру за счет неравномерного распределения псаммитового материала. В меньшей степени отмечены литологические разности с включением неправильной формы более светлого по цвету рыхлого известнякового материала. Размер гнезд до 1-1,5 см в поперечнике. Известняковые туффиты содержат остатки тонкостенных раковин брахиопод (обр. 7446/10):

в) известняки и мергели серые и светло-серые, значительно более плотные, чем предыдущие породы.

Среди этих пород преобладают палитоморфные и мелкозернистые разности с хорошей сортировкой, иногда тонкослоистые. Содержат остатки брахиопод.

Другая разновидность этих пород представлена серыми и коричнево-серыми кристаллическими известняками и известняковыми брекчиями.

Наряду с осадочными породами в строении островного склона Монперон принимают участие вулканогенные породы преимущественно основного состава. Это кристаллические и стекловатые темно-серые базальты и туфы основного состава, реже микродиабазы. Основная масса базальтов обычно сиритокристаллическая. Вкрапленными представлены мелкими кристаллами плагиоклазов и темноцветных. Текстура пород массивная или миндалевокаменная. Часть пород подверглась эпидотизации и пиритизации по трещинам. Отдельные глыбы как в северной, так и в южной разрезах полигона В 4 (рис. 7) представлены амфиболитизированными базальтоидами.

Вулканогенные породы, вероятно, близки по возрасту осадочному комплексу, но составляют более "высокие" участки подводного склона. Они также сопоставимы с чеховской свитой островов Монперон и Сахалин ("Геология СССР" т. 33, 1970).

Возрастная принадлежность всего вулканогенного-осадочного

комплекса и верхнему миоцену - миоцену устанавливается по комплексу брахиопод и гастропод, по определенному предварительно Каплевич.

Пробным драгированием на материковом склоне впадины Приморья в 27 миль юго-западнее бух. Успенья на глубине 1700-1800 м установлены (ст. 7401) в коренном залегании слабосцементированные алевролиты и туфодиазомиты (?).

Алевролиты подняты в виде уплотненных обломков с бурыми корнями окисления и ходами шлюфов. Порода зеленоватого-серого цвета, массивные.

Туфодиазомиты (?) представляют собой мягкие серые породы алевропелитовой размерности. По сравнению с алевролитами следы окисления с поверхности отпечатываются редко.

П л и о ц е н - ч е т в е р т и ч н ы е о б р а з о в а н и я (N_2-Q)

Эти образования выделены условно. Сведений об осадочных отложениях этого возраста сравнительно немного. Они в ряде случаев трудно отделяемы от четвертичных без палеонтологических определений. На материковом и островном шельфе, а также на подводных возвышенностях они могут образовывать непрерывный разрез с четвертичными рыхлыми образованиями. Это или и полиминтовые разнозернистые пески с галькой и гравием. Крупнообломочный материал представлен преимущественно породами разного состава.

К этому же возрасту условно отнесены поднятые драга (ст. 7489) на склоне подводной возвышенности вулканического происхождения (к востоку от возв. "Витязя") карбонатные кониферии. Эти образования имеют причудливую роговчатую и дендровидную форму. С поверхности кониферии покрыты небольшим слоем серого пелитового

осадки. В своем изломе порода светло-серого цвета плитовой неровности, плотная, бурно реагирует с HCl. Внешняя зона конcretion толщиной 1-2 см более рыхлая, известковая.

На этой же возвышенности в интервале глубин 950-1000 м (ст. 7489) распространены серые и темно-серые базальты с мелкокристаллической и стекловатой основной массой и крупными лейстами плагиоклазов. Текстура пород массивная или мелкозернистая.

Среди этого комплекса в подчиненном количестве обнаружены витрокластические полосчатые туфы и бурый шлак базальтового состава.

Подобные же вулканогенные породы распространены и восточнее на обнаженных участках шельфа вблизи островов Ресун и Рисирн (дночерт. 7484).

Вулканические формы подводного рельефа в местах распространения этого комплекса позволяют условно сопоставить его с неогеновыми вулканами Японских островов ("Геологическое развитие Японских островов", 1968).

Ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я

Четвертичные отложения в рейсе изучены по 5-ти геологическим профилям (рис. 9,10). Они условно расчленены на позднеплейстоценовые и голоценовые. В основу расчленения положена различная плотность пород, а также использованы материалы смежного района, где проводились детальные исследования четвертичных отложений (15 рейсов: "Первенец", полигон 8-9).

Многочисленными наблюдениями, проведенными в зал. Петра Великого, а также на полигоне 8-9 (несколько южнее бухты Ольга) было установлено, что плотные пески, алевроиты и илистые осадки развитые на шельфе, материковом склоне и у его подножья имеют поздние

плейстоценовый возраст. Это и позволило автору условно расчленить четвертичные отложения на голоценовые и позднплейстоценовые. К голоценовым отложениям были отнесены ледные, полуводные и мягкие или и рыхлые и средней плотности пески. Плотные и очень плотные разности отнесены к верхнему плейстоцену.

П о з д н и й п л е й с т о ц е н ($Q_{III}^{H}?$)

Позднплейстоценовые отложения установлены на материковом и островном шельфах, на континентальном и островном склонах и на склоне возв. "Витязя".

На материковом шельфе они вскрыты на ст. 7464 и 7465 (рис. 9 пр. III-III) на глубине 30-177 см от поверхности дна. Здесь они залегают под голоценовыми песками и мелкоалевритовыми илами и представлены разноразмерными полимиктовыми песками и крупными алевритами.

На материковом склоне на этом же профиле пески фациально заменяются крупными алевритами, а у его подножья (ст. 7458) последние сменяются пелитовыми илами. По линии Рудная Пристань - о. Рисирри (рис. 9, пр. I-I) позднплейстоценовые отложения вскрыты на станциях 7406, 7409 и 7410, здесь они представлены турбидитами и залегают под голоценовыми осадками на глубине от 25 до 150 см. Для турбидитов характерно ритмичное переслаивание. Каждый ритм начинается мелкоалевритовыми голубовато-серыми илами и через серые алевритово-пелитовые илы переходит в бурые пелитовые илы, последние заканчивают каждый ритм. Мощность ритмов 14,5 - 16 см. Наличие в каждом ритме бурого окисленного слоя указывает на то, что промежутки времени между накоплением отдельных ритмов были значительные, за которые успел образоваться окисленный слой.

На островном шельфе позднеплейстоценовые отложения залегают в углубленной под голоценовые пески долине. Они вскрыты на ст. 7449 (рис. 10 пр. I-II) на глубине 5 см от поверхности дна и представлены плотными и очень плотными пелитовыми илами с единичными гравием и галькой. У бровки шельфа описываемые отложения залегают с поверхности на шельфе. Здесь они вскрыты на ст. 7447 и 7448 и представлены плохо отсортированными разнозернистыми юшанистыми песками и галечниками, Пески с гравием, галькой и обильным равнинным детритом.

На островном склоне описываемые отложения вскрыты на всех профилях. На крутых склонах они обычно залегают под тонкой (3-10 см) пленкой голоценовых отложений или выходят на поверхность склона (ст. 747, рис. 10 пр. IV-V). На пологих склонах они перекрыты более мощной (до 1,5 м) толщей голоценовых отложений. Они представлены плотными и очень плотными алеуритами и алеурито-пелитовыми илами. При драгировании островного склона позднеплейстоценовые отложения поднимались в виде омытых плотных кусков и цельных новообразов, а в трубах - в виде плотной колонии иерма.

На подводных возвышенностях описываемые отложения представлены очень плотными алеурито-пелитовыми илами с редкой мелкой галькой.

Мощность позднеплейстоценовых отложений у бровки островного шельфа по данным НСП составляет первые десятки метров. В средней части островного шельфа и в проливе Лаперуза по линии профилей описываемые отложения отсутствуют и сразу на шельфовом основании дочетвертичных пород залегают голоценовые отложения. В углубленной долине мощность позднеплейстоценовых отложений не установлена.

На материковом шельфе мощность их по данным НСП до 40 м. На материковом и островном склонах - до 10 м.

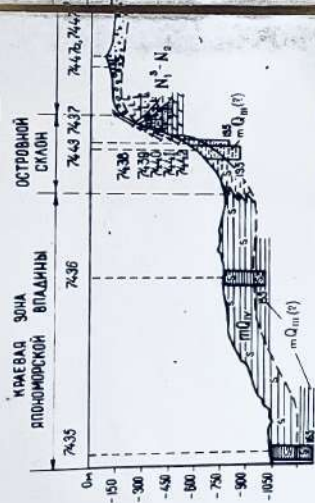
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:250 000 ПС ПАРАМЕТРИ 52°
 МАСШТАБЫ: ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:150 000
 ТРУБОК 1:100

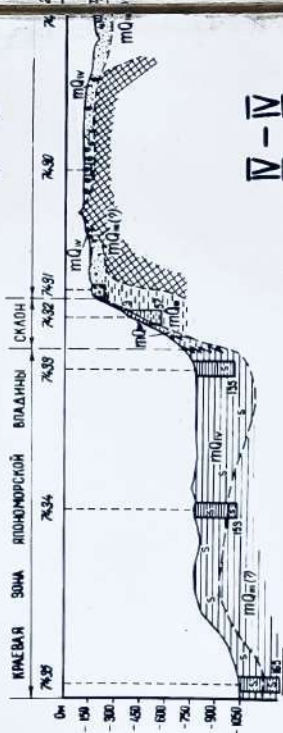
первый рейс нис „Халлисто“

август-сентябрь 1974г.

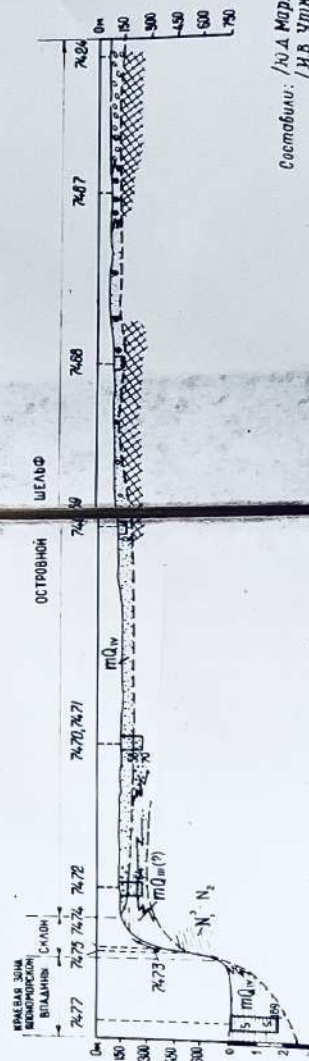
II - III



II - II



IV - IV



Составили: /Ю.А. Марков/
 /И.В. Уткин/
 Чертил: /А.Н. Деркачев/

Возраст описываемых отложений дан условно, по аналогии со смежными районами, позднеплейстоценовый.

Голоценовые отложения (Q_{IV})

Голоценовые отложения по линиям profiles залегает почти сплошным чехлом с поверхности на материковом и островном шельфах и склонах и во впадине Японского моря, а также частично переживает подводные возвышенности. На крутых склонах и на вершинах подводных возвышенностей они обычно отсутствуют.

По гранулометрическому составу голоценовые отложения разделены на крупнообломочные (галечники и гравий), песчаные, алевроитовые алевроито-пелитовые и пелитовые.

Крупнообломочные отложения (галечники и гравий) имеют сравнительно узкое распространение. Они развиты в проливе Лаперуза и на материковом шельфе у Сов. Гавани (пр. III-III, ст. 7460), а также встречаются на возв. "Витязя" (ст. 7413) и на безымянной возвышенности с банкой Мусаси (ст. 7424).

В проливе Лаперуза на участках сильного подводного течения на глубинах 65-67 м они представлены современными валуно-галечными отложениями (ст. 7424). Валун и галька в отложениях уплощенные, хорошо и средне окатанные, представлены базальтами и их туфами, порфированными артезиантами и алевролитами. В средней части шельфа валуно-галечные отложения замещаются галечниками и гравийниками, а последние разнозернистыми песками; у бровки шельфа происходит укрупнение материала и пески сменяются галечниками и ракушечниками.

На материковом шельфе у Сов. Гавани галечники встречены в 4 км от побережья (ст. 7460), здесь они залегают среди песков и представлены мелкой и средней уплощенной, редко округлой галькой

диоритов, гранитов, ортогнейзованных алевролитов и базальтов. Заполнитель в галечниках - песок разнозернистый.

На подводной возвышенности с банкой Мусаси галечники и гравий встречены на глубинах 107-130 м. Здесь они залегают как на самой вершине, так и на ее склонах.

Они в основном представлены материнскими породами, слагающими данную возвышенность - базальтами и их туфами и образование их здесь, по всей вероятности, связано с разрушением юрених пород. Галька и гравий, как правило, полуокатанные и плохой окатанности, реже хорошо окатанные. Иногда среди галек встречаются издалека порфиры, плагиопорфиры и другие породы, но по степени окатанности они резко отличаются от выше описанных (обычно очень хорошо окатанные) и, по-видимому, их присутствие здесь связано с ледовым разносом.

На возвышенности "Витязя" с уплощенной площадки (гл. 1300 м) подняты при драгировании гравийно-щебнисто-галечные отложения (ст. 7413). Гравий и галька хорошей и средней окатанности, по составу отвечает материнским породам возвышенности (базальтам и туфам, средним и кислым эффузивам, реже гранитам). Все выше перечисленные породы, за исключением гранитов, встречены в юрених выходах на возвышенности. Присутствие последних также вполне вероятно в юрених выходах. Таким образом, образование гравийно-щебнисто-галечных отложений в описываемой точке, по-видимому, связано с разрушением юрених пород возвышенности. Наряду с описываемыми отложениями на поверхности илов на возвышенности передю встречается галька принесенная льдом.

Мощность крупнообломочных отложений по всей вероятности не превышает 1 м.

Песчаные отложения широко развиты на материковой и островной пельфах, а также у брови пельфа на островном склоне, кроме

этого они встречаются на отдельных участках подводных возвышенностей.

Пески, развитые на материковом шельфе, в основном мелкозернистые, полиминтовые, зеленовато-серые, иногда с гравием и галькой, как правило хорошо отсортированные, с поверхности рыхлые, с 4-6 см - средней плотности нередко с обломками раковин. У бровки шельфа на отдельных участках (ст. 7459, пр. III-III) они сменяются разнотекстурными плохо отсортированными полиминтовыми песками с гравием и галькой. Вниз по разрезу на описываемом участке пески замещаются крупными алевроитами и мелкоалевритовыми илами. По линии Рудная Пристань - о. Рисирри (пр. I-I) шельф достаточно широк и здесь смена песков крупными алевроитами происходит в его средней части на глубинах около 115 м. Мощность песков на материковом шельфе установлена только его бровкой. Здесь она составляет 2-10 см.

На островном шельфе в районе о. Сахалин и о. Хоккайдо также широко развиты мелкозернистые пески и только в средней части шельфа напротив пролива Лаперуза, где существуют достаточно сильные подводные течения, установлены средне- и крупнозернистые пески с галькой и гравием и обильным (10-30%) раковинным детритом (ст. 7425, 7426). Мелкозернистые пески полиминтовые и вулканомиктовые, зеленовато-серые и темно-серые, как правило, хорошо отсортированные, однородные, неслоистые, от рыхлых до средней плотности. Вулканомиктовые пески в отличие от полиминтовых содержат значительное (40-60%) количество зерен, представленных обломками основных и средних эффузивов и их туфов, и имеют более темную окраску (серые и темно-серые).

Описываемые отложения на островном шельфе в пределах изученных профилей залегают в основном на скальном основании дочетвертичных пород, реже перекрывают позднеплейстоценовые отложения. Мощность их здесь не превышает 1 м. По линии профиля II-II (рис. 9)

они залегают не только на поверхности шельфа, но и спускаются на островной склон до глубин 300 м.

На подводных возвышенностях песчаные отложения представлены средне- и крупнозернистыми фораминиферовыми песками. Они почти нацело (до 90-95%) состоят из раювин фораминифер и небольшой (до 10%) примеси псаммитовых обломков пород основного и среднего составов (базальтов, андезитов-базальтов, и их туфов) и редкой гальки и гравия эффузивов. Окраска их светло-серая или беловато-серая. Мощность их по линии профиля составляет 10-20 см. Описываемые пески образуются в результате отмирания фораминифер, живущих в районе подводных возвышенностей, и разрушения юрентных пород, слагающих эти возвышенности.

Алевритовые отложения (крупные алевриты и мелкоалевритовые илы) приурочены к бровке материкового шельфа и к верхней части материкового и островного склонов. Обычно они залегают с поверхности, реже перекрыты маломощной толщей песков.

Крупные алевриты зеленовато-серые и темно-серые, иногда с поверхности буровато-серые (омыленный слой), в инт. 0-2 см-нижние, ниже от мягких до плотных, полиминтовые, как правило, с раювинами пеллеципод, трубками полихет и редкой галькой и гравием. В назве под микроскопом видно, что в их составе преобладает крупноалевритовая фракция. Мощность их на склоне не превышает 1 м. Вниз по склону они замещаются мелкоалевритовыми илами.

Мелкоалевритовые илы, как указывалось выше, встречены только на материковом и островном склонах. Они зеленовато- и темно-серые, по плотности неоднородные - от мягких до плотных с прослойками полуидного, иногда с единичной галькой, гравием и щебнем, на отдельных участках (ст. 7454 и 7459) с линзами и прослоями

крупных алевроитов. Мощность мелкоалевритовых илов 0,16-1,8 м. Вниз по склону они замещаются алевроитово-пелитовыми илами.

Алевроитово-пелитовые илы имеют сравнительно узкое распространение. На материковом склоне они приурочены к средней, а на островном склоне к его нижней части. Они серовато-зеленые и голубовато-зеленые, в верхней части интервала (0-17 см) иногда с бурыми пятнами, с поверхности - жидкие, с глубины 17 см - мягкие, однородные, неслоистые, обычно без включений. Вниз по склону они постепенно переходят в пелитовые илы. Мощность их от 0,5 до 2 м.

Пелитовые илы имеют наиболее широкое распространение. Они выполняют Япономорскую котловину и впадину Татарского пролива, а также залегают в нижней части материкового склона. По внешнему облику они очень однородны и однообразны.

На материковом склоне преобладают темно-серые и зеленовато-серые пелитовые илы, иногда с прослойками голубовато-серого и голубого. С поверхности они окислены и имеют бурый цвет. Мощность окисленного слоя илов на склоне составляет 2-3 см, у подножья склона она увеличивается до 14 см (ст. 7410). С поверхности илы жидкие, с 2-5 см - мягкие; с 70 см - с запахом сероводорода. Иногда в пелитовых илах встречается отдельная галька и гравий. Мощность голоценовых и пелитовых илов на склоне от 0,25 до 2,5 м.

Во впадине Татарского пролива пелитовые илы серо-зеленые, однородные, неслоистые, в инт. 0-4 см - жидкие и полужидкие, ниже на вскрытую мощность (до 2 м) - мягкие с прослойками полужидкого. Илы почти с самой поверхности (с 2 см) с запахом сероводорода и черными пятнами гидротейлита. Причем запах сероводорода вниз по склону очень быстро усиливается и на глубине 1,5-1,8 м от поверхности дна становится очень резким. Наличие сероводородного заражения пелитовых илов, а возможно, и придонных слоев водных

насе и присутствие гидротройлита в осадках указывает на восстановительную среду, в которой не происходит полного разложения органического вещества. Такая обстановка является благоприятной для накопления в осадках значительного количества органических остатков, а они могут являться продуктом образования нефти. Анализ углеводородов и осадков из Мексиканского залива, выполненный для определения их возраста по углероду C^{14} , показал относительно короткий срок (около 12000 лет) для превращения органического вещества в нефтяные углеводороды (Леворсен, 1958). Таким образом, образование и накопление нефти при благоприятной обстановке можно ожидать на дне Татарского пролива в сравнительно молодых отложениях — в плейстоценовых, уже не говоря о более древних (неогеновых), при условии если, конечно, обстановка для этого района не менялась.

Полная мощность пелитовых илов не установлена.

Мощность голоценовых отложений на материковом шельфе установлена только у его бровки, здесь она колеблется от 0,1 до 1,8 м. На материковом склоне по линии профиля I-I (рис. 9) в средней части склона она возрастает до 2,5 м, а в нижней части склона уменьшается до 25 см.

На островном шельфе мощность голоценовых отложений не превышает 1 м, а на островном склоне по линиям профилей описываемые отложения отсутствуют или залегают в виде тонкой (до 10 см) пленки и только по линии профиля II-II (рис. 9 ст. 7454) она увеличивается до 127 см. На вершинах подводных возвышенностей она колеблется от 4 см до 1,5 м. Во впадине Татарского пролива она не установлена.

Возраст описываемых отложений принят голоценовым.

КАТАЛОГ КООРДИНАТ
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ I-й рейс
НЧБ "КАЛИСТО"

№ п/п	№ станции	С п а р я д	Ш и р о т а	Д о л г о т а
1	2	3	4	5
1.	7401	драга	42°29'07	133°48'07
2.	7402	дночерпатель	44°21'0	135°50'0
3.	7403	-"-	44°20'08	135°56'2
4.	7404	-"-	44°19'2	136°05'6
5.	7405	-"-	44°16'4	136°23'2
6.	7406	трубна	44°15'9	136°26'8
7.	7407	-"-	44°13'4	136°41'0
8.	7408	-"-	44°12'0	136°50'0
9.	7409	-"-	44°10'5	137°00'7
10.	7410	-"-	44°09'4	137°08'2
11.	7411	драга	43°58'6	137°16'2
12.	7412	-"-	43°58'5	137°15'0
13.	7413	-"-	44°07'5	138°10'4
14.	7413a	-"-	44°07'4	138°08'9
15.	7414	-"-	44°06'9	138°07'2
16.	7414a	-"-	44°07'0	138°06'6
17.	7414b	-"-	44°06'7	138°05'9
18.	7415	трубна	44°06'4	138°10'1
19.	7416	драга	44°07'2	138°07'1
20.	7417	дночерпатель	44°07'7	138°09'6
21.	7418	-"-	44°06'0	138°10'8
22.	7419	-"-	44°06'2	138°10'7
23.	7420	драга	44°04'2	138°30'2
24.	7421	-"-	44°02'4	138°28'8

1	2	3	4	5
25.	7421a	драга	44°02'0	138°29'1
26.	7421b	-"-	44°01'9	138°29'5
27.	7422	-"-	44°01'5	138°29'6
28.	7423	труба	44°03'2	138°26'9
29.	7424	дночерпатель	45°44'4	142°04'4
30.	7425	-"-	45°51'0	141°50'0
31.	7426	-"-	45°56'6	141°38'7
32.	7427	-"-	45°59'5	141°32'0
33.	7428	-"-	46°02'5	141°27'2
34.	7429	-"-	46°04'7	141°23'0
35.	7430	-"-	46°10'0	141°12'2
36.	7431	-"-	46°14'8	141°04'2
37.	7432	труба	46°15'8	141°02'6
38.	7433	-"-	46°18'0	140°58'6
39.	7434	-"-	46°23'3	140°50'2
40.	7435	-"-	46°30'0	140°39'0
41.	7436	-"-	46°28'2	140°53'3
42.	7437	-"-	46°27'5	141°06'1
43.	7438	драга	46°27'9	141°08'1
44.	7439	-"-	46°27'1	141°07'7
45.	7440	-"-	46°26'7	141°07'6
46.	7441	-"-	46°26'5	141°07'7
47.	7442	-"-	46°26'8	141°07'4
48.	7443	труба	46°26'0	141°06'5
49.	7444	драга	46°22'3	141°05'8
50.	7445	-"-	46°21'9	141°05'3
51.	7446	-"-	46°22'3	141°22'2
52.	7447	дночерпатель	46°25'3	141°11'6
53.	7447a	-"-	46°27'2	141°10'3

1	2	3	4	5
54.	7448	дночерпатель	46°30'5	141°20'6
55.	7449	трубка	46°32'6	141°29'6
56.	7450	дночерпатель	46°34'5	141°39'5
57.	7451	-"-	46°35'5	141°44'6
58.	7452	-"-	46°43'4	141°41'1
59.	7453	-"-	46°52'3	141°37'6
60.	7454	трубка	47°02'0	141°33'8
61.	7455	-"-	47°05'9	141°31'5
62.	7456	-"-	47°38'1	141°16'9
63.	7457	-"-	47°55'5	141°05'7
64.	7458	-"-	48°11'7	140°35'0
65.	7459	-"-	48°30'5	140°43'1
66.	7460	дночерпатель	48°56'0	140°27'7
67.	7461	-"-	48°47'1	140°32'8
68.	7462	-"-	48°41'8	140°36'6
69.	7463	-"-	48°40'0	140°39'0
70.	7464	трубка	48°40'0	140°39'0
71.	7465	-"-	48°33'4	140°42'2
72.	7466	-"-	48°24'8	140°47'8
73.	7467	дночерпатель	45°41'3	141°54'0
74.	7468	-"-	45°40'6	141°40'0
75.	7469	-"-	45°39'3	141°27'5
76.	7470	-"-	45°37'1	141°09'6
77.	7471	трубка	45°37'1	141°09'6
78.	7472	-"-	45°35'7	140°57'7
79.	7473	драга	45°35'0	140°52'8
80.	7474	трубка	45°35'1	140°52'3
81.	7475	-"-	45°35'4	140°51'3
82.	7476	драга	45°35'7	140°51'1

	1	2	1	2	1	4	1	5
83.	7477	труба	45°35.7					140°49.0
84.	7478	дночерпатель	45°05.3					140°48.9
85.	7479	труба	45°03.1					140°45.7
86.	7480	-"-	44°57.8					140°37.8
87.	7481	-"-	44°54.1					140°28.0
88.	7482	дночерпатель	44°54.1					140°28.0
89.	7483	-"-	44°54.0					140°17.0
90.	7484	-"-	44°45.3					140°03.8
91.	7485	труба	44°41.3					139°55.4
92.	7486	-"-	44°37.1					139°47.0
93.	7487	-"-	44°32.9					139°39.0
94.	7488	дночерпатель	44°25.4					139°27.0
95.	7489	драга	44°28.2					139°27.6
96.	7490	труба	44°20.4					139°12.9
97.	7491	-"-	44°02.8					138°23.9

А У Р Н А И

Г Е О Л О Г И Ч Е С К И Е С Т А Н Ц И И

		Труба (3) в дне диаметрально-переслаивается алевро-песчаным и мелкоалевриновым шлам.	
7.	$\frac{7407}{109}$	$\frac{44^{\circ}13.4}{136^{\circ}41.0}$	пятикон- тажный сикон
			труба
			137-136 см
			136-204 см
			Крупные алевроиты, темно-серые, пятнистые.
			Ил алевроито-песчаный, серый, с зеленоватым оттенком, извилистый.
			Ил алевроито-песчаный, серый, с зеленоватым оттенком, пятнистый, однородный, песчаный, с глубины 62 см плотность увеличивается.
			Ил мелкоалевриновый, серый, с зеленоватым оттенком, пятнистый.
			Ил алевроито-песчаный, серовато-зеленый, однородный, пятнистый, с запахом сероводорода.
			Ил песчаный, буровато-серый, (описанный слои), извилистый, однородный, без выщелачивания.
8.	$\frac{7402}{1220}$	$\frac{44^{\circ}10.8}{136^{\circ}55.8}$	полное пятикон- тажное сикона
			Ил песчаный, темно-серый, с зеленоватым оттенком, однородный, песчаный, без выщелачивания.
			Ил песчаный, в ил. 0-2 см бурый (описанный слои), пятнистый, ниже зеленоватого-серый, пятнистый, однородный, без выщелачивания, на глубине 56 и 65 см встречена галька.
9.	$\frac{7402}{1410}$	$\frac{44^{\circ}09.5}{137^{\circ}04.6}$	-
			Ил песчаный, в ил. 0-2 см бурый (описанный слои), пятнистый, ниже зеленоватого-серый, пятнистый, однородный, без выщелачивания, на глубине 56 и 65 см встречена галька.
			Переслаивание алевроито-песчаных голубовато-серых и зеленоватого-серых шлам.
			Ил алевроито-песчаный, зеленоватого-серый, в ил. 35-102 см пятнистый, 102-106 см - пятнистый.
			Ил песчаный, серый, с голубоватым оттенком, пятнистый.
			106-110 см
			70-25 см
			25-106 см
			106-110 см

110-112см	На алевроито-песчаной, бурой (окисленный слон), иллитной.
112-153см	На песчаной, серой с голубоватым оттенком, иллитной, окисленной, в нит. 112-153см-серой, иллитной, единичная пачка на глубине 134 и 140см.
153-190см	На алевроито-песчаной ил, тонко-серой, с доленоватым оттенком, иллитной.
190-190см	На песчаной, голубовато-серой, однородной, иллитной, иллитной, с гипертоником, резким заломом серого цвета, графитом и единичной галькой.
190-215см	На алевроито-песчаной, однородной, иллитной, в нит. 200-215см с обломками древесины.
0-14см	На алевроито-песчаной, бурой (окисленный слон), иллитной, с галькой. На алевроито-песчаной, голубой, иллитной.
20-56см	На песчаной, голубовато-серой, окисленной до иллитной, однородной.
56-106см	Ритмично переслаивающаяся пачка турбинитов (?), состоящая из мелко-алевроитовых голубовато-серых иллитов, на серых песчаных иллитов и бурых песчаных иллитов.
106-129см	На алевроито-песчаной, серой, с доленоватым оттенком, иллитной, иллитной.

10. $\frac{7410}{2140}$ $\frac{44^{\circ}07'6''}{157^{\circ}14'2''}$ ютловина северной части Ягони-ского моря

129-135 см Из пелитовый, голубовато-серый, очень плотный.

135-144 см Из алевроито-пелитовый, серый, с голубоватым оттенком, очень плотный, внизу с примесью песка и гальки.

144-156 см Начиная голубовато-серый и заканчивая-серый тонкослоистый алевроито-пелитовый.

156-159 см Личия пелитовый темно-серого флуидоватый оттенок песка.

159-163 см Из алевроито-пелитовый, голубоватый, серый, плотный, вязкий.

163-167,5 см Из пелитовый, бурый, плотный, очень вязкий (окисленным слои).

167,5-169 см Песок мелкий, черный, вулканический.

169-200 см Из алевроито-пелитовый, серый, с голубоватым оттенком, плотный, вязкий.

0-3 см Из пелитовый, в начале из-бурый, нидий, с резкой границей. В середине интервала черные песчано-алевроитовые переслаиваются осадки и алевроито-зеленые пелитовые швы, из-за, однородные.

0-3 см Из пелитовый, коричневатый, от нижнего до верхнего, с 3-х см голубовато-зеленый, из-за.

П о л и г о н

11.	7411	43°59,6'	2500-3000	137°22,9'	борт подло- вой подвод- ной подводной части японс- кого моря	драга	0-3 см	Из пелитовый, в начале из-бурый, нидий, с резкой границей. В середине интервала черные песчано-алевроитовые переслаиваются осадки и алевроито-зеленые пелитовые швы, из-за, однородные.
12.	7412	43°59,0'	2600-2900	137°29,6'	западный сектор подлодки	-	0-3 см	Из пелитовый, коричневатый, от нижнего до верхнего, с 3-х см голубовато-зеленый, из-за.

драга

зеленый
серый 103-
белоснежный

13. 7412

1400-1600

44° 02' 0"

139° 10' 4"

Различно-красные оттенки, красная-
доли, черные, обесцвеченные, тусклые, базальтовые.
Ср. 7412/1.Глина излив с булыжниками, базальтов. До-
казан от темно-серых до черных трещи-
новатых, изотермических, от желтой до корич-
невато-красных. Ср. 7412/2.Расклевывание туши и туфеленных (?),
от темно-серых до зеленовато-серых, с
ослепками сукровичными, изотермическими и тон-
ноликатными, изотермическими, трещиноватыми.

- "

- "

44° 02' 4"

139° 07' 2"

14. 7414

1400-1700

Диагностика светло-серые, легкие, с поверх-
ности с ходами изотермических. Ср. 7414/1.Гравий в гальке, мелкие, угловатые, пред-
ставлены изотермическими, изотермическими и изотермическими,
среднеизотермическими, изотермическими и изотермическими,
изотермическими, изотермическими, изотермическими. Ср. 7414/2.

грубая

- "

44° 02' 0"

139° 10' 1"

15. 7415

1400

0-7 см

7-10 см

Из мелкозернистых, бурых (окисленный
слои);Из мелкозернистых, от желтого-серого
до зеленовато-серого, изотермических за счет
бурых пятен, изотермических.

драга

- "

44° 02' 0"

139° 07' 1"

16. 7416

1000-2000

Из мелкозернистых, бурых и зеленовато-
серых с голубоватыми оттенками, изотермическими,
галька хороша и среднеизотермическая, изотермическая
и мелкозернистая-узелковая. Ср. 7416/2.

ПОЛНОГО ИЛИ							
1	2	3	4	5	6	7	8
23.	$\frac{7422}{1350}$	$\frac{44^0 14.6'}{139^0 26.9'}$	запасная часть поз.-антенной системы "на вынос" на выносной повязности	труба	0-0,5 см	Ил. мелкозернистый от бурого (омысленный слой) до серого с буроватым оттенком, в шт. 0-2 см выжим, при выжиме с прищипом песчаных частей.	
					0,5-107 см	Ил. мелкозернистый, серый с голубовато-зеленоватым оттенком, с темными пятнами гипотрофиды, ил. зернистый песчаный части-цы.	
24.	$\frac{7424}{63}$	$\frac{45^0 46.4'}{142^0 14.4'}$	труба	труба	дно-черпак	Валуи 10-15 см, галька крупная, угловатая, зернистая и средне ош-танная, ср. 7424-7424/1.	
25.	$\frac{7425}{68}$	$\frac{45^0 51.0'}{141^0 53.0'}$	песок с. Сухая	песок	песок	Песок крупный, темно-серый, вулканический, плотный, с галькой и угловатой, хорошо оштанной галькой, ср. 7425/1, 7425/2.	
26.	$\frac{7426}{61}$	$\frac{45^0 56.6'}{141^0 35.7'}$	песок	песок	песок	Песок серый, плотный, среднезернистый, вулканический, средней сортировки, с хорошо оштанной вулканической галькой, ср. 7426/1, 7426/2.	
27.	$\frac{7427}{120}$	$\frac{45^0 59.5'}{141^0 32.0'}$	песок	песок	песок	Песок мелкий, вулканический, серый с зеленоватым оттенком, хорошо оштанной, оштанной, оштанной.	

№	2	3	4	5	6	7
28.	$\frac{7428}{126}$	$\frac{46^{\circ}02,2'}{141^{\circ}27,2'}$	"	"	"	Песок от мелкого до среднезернистого, зеленовато-серый, вулканический, средней сортировки. Обр. 7428.
29.	$\frac{7429}{129}$	$\frac{46^{\circ}04,7'}{141^{\circ}23,0'}$	"	"	0-4 см	Песок мелкий, вулканический, зеленовато-серый, хорошо отсортированный, пыльный, однородный, без включений.
30.	$\frac{7430}{107}$	$\frac{46^{\circ}13,0'}{141^{\circ}12,2'}$	"	"	0-5 см	Ракушки с песчаным заполнением, с галькой и слабой окатанности обломками, с повышенной микрофауна; абсолютная-песок вулканический, зеленовато-серый, разнозернистый, плохо отсортированный, галька, много окатанная, угловатая. Обр. 7430/1, 7430/2.
31.	$\frac{7431}{130}$	$\frac{46^{\circ}14,9'}{141^{\circ}04,3'}$	"	"	0-4 см	Песок грубозернистый, зеленовато-серый, вулканический, плохо отсортированный, с галькой и обломками ракушек. Галька угловатая, хорошо окатанная. Обр. 7431/1.
32.	$\frac{7432}{280}$	$\frac{46^{\circ}15,8'}{141^{\circ}02,6'}$	"	"	0-5 см	Песок мелкий, вулканический, зеленовато-серый, с галькой и гравием, ракушки, галька, гравия обильная, редкая.
33.	$\frac{7433}{230}$	$\frac{46^{\circ}18,0'}{140^{\circ}58,6'}$	поднята труба островного скала	"	3-57 см 0-125 см	Ил мелко-песчаный, зеленовато-серый, пыльный, однородный, без включений. Ил пыльный, зеленовато-серый, однородный, песчаный, с значной серою доломитом.

[illegible]

5/8-1. ДО СЕЛЕНА СКОРО СКОРО
ОД И ЧИСТО ОБОЯННО ПИЛОСО

Г. КОЛОДИН, ИРИНА КОЛОДИНА И ДАВ. КОЛОДИН
ТОМСКОЕ ШКОЛЬНОЕ УЧ. ЗОП. 1921/22

-ACCORDON' REPT. QUES. OF ECONOMIC STABILITY

МАТНО И СЕНО, МАТНО И СЕНО.

609.789. 7432/L. 20104391210

A CATININE CORDO ASSOCIATION.

...

NOV 20 1966

[illegible]

INTERNATIONAL RADIO-CABLE

CO-OPERATION CENTRAL INDEX

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

1870-1871

Одобрено редакцией (Ученый секретарь)

JEROME D. TOWERS, ATTORNEY.

72371. CYPHOPTERUS, CYPHOPTERUS

COULD GAIN THE REPUTATION OF A

1901 JAN. 20. 10.30 AM

ВНЕШНЕ-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОЮЗНО-КОММУНИСТИЧЕСКОЕ

6/30/41 - EUGENE

THE POLYMERIZATION OF VINYL

SPENDING IN THE FUTURE

7/60. THE UNITED STATES OF AMERICA

ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ!

[illegible]

II/607

Family, you're all coming, right?

RECEIVED DIRECTOR, FBI, WASH, D.C.

WORLDWIDE DISTRIBUTION

Печать заготовлена

Hertzmann, J. 7-9-04-00

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

Learning the Basics: The Basics

WAGNER, CAROL M. C. 2-11-68

виде хмеля, разлитый до 20 см.
обр. 7441-7441/5. Известняк
брекчия, состоит из угловатых
обломков мелких раковин извест-
няка. Обр. 7441/6.
Известняк ортостеноидальный,
тонкосерый, кристалокарбонатный,
состоит из обломков неправильной
формы. Обр. 7441/2. Известняк мел-
козернистый, бледно-серый, не-
покрытый, пористый, с баутом
брахиопод и гастропод. Обр. 7441/9.
Песчаный тонкозернистый, тусовый-
ный, известняк, тонко-серый.
Обр. 7441/11, 7441/12.
Тусовый на известняке, тонко-серый, по-
крытый, орстло-серый. Обр. 7441/13.
Тусовый, орстло-серый, от тонко-серого
до светло-серого. Обр. 7441/14.
Амфиболит-базальт, тонко-серый с
зеленоватым оттенком (раулин).
серая масса тонкозернистая,
чешуйчатая, с крупными раковинами
моллюсков. Обр. 7441/15, 7441/16.
Амфиболит с очень мелкой галькой.
Обр. 7441/18.

Тусовый известняк, тонко-серый,
с баутом брахиопод. Обр. 7442.
Известняк тонкозернистый. Обр. 7442/1.
Тусовый известняк, тонко-серый. Обр. 7442/2.

Известняк-полночный, орстло-серый, известняк,
без раковин.
Известняк-полночный, орстло-серый, известняк,
орстло-серый.

—

46° 26.2' / 141° 07.4'

7442 / 400-500

42.

труба

0-55 см

глубоко-
водная
часть
бленского
яра

46° 26.0' / 141° 06.5'

7443 / 610

43.

44.	$\frac{7444}{200-300}$	$\frac{46^{\circ}22.2'}{141^{\circ}05.3'}$	сигнал О. Коннерон	драга	Тупо поспечани мелкозернистые, с поверхности мелкозернисто, светло-се- рые, извлечены из известняков. Обр. 7444. Гранитные породы, известняки, темно- окрашенные, с поверхности извлечены мелкозернистые. Обр. 7444/1.
45.	$\frac{7445}{400-300}$	$\frac{46^{\circ}21.3'}{141^{\circ}05.3'}$	" "	" "	Известняки розовато-серые, безгипсо- вые, полнотелые. Обр. 7445. Известняки извлечены из известняков суфиды. Обр. 7445/1. Известно, что туфиты и туфогенезы, светло и темно-серые, серые и светло-серые. Обр. 7445/2. Известно, что серые в разломах известняков Обр. 7445/3. Известно, что а) Габбро темно-серого цвета мелко- кристаллической основной массы. туфиты мелкозернистые. Обр. 7445/3. б) Темно-серые мелко- и мелкозернистые известняки мелкозернистые. Обр. 7445/5. 7445/7. в) Известняки извлечены из известняков Обр. 7445/8. г) Известно, что темно-серые столбовидные туфогенезы основной массы. Известно, известняки только извлечены. Обр. 7445/9. Известно, что мелкозернистые, темно-серые, в разломах известняков глуб и разломов. Обр. 7445/10. Известно, что известняки, мелкозернистые, мелко Обр. 7445/11.
46.	$\frac{7446}{500-450}$	$\frac{46^{\circ}22.3'}{141^{\circ}05.2'}$	" "	" "	Туфиты мелкозернистые, светло-серые, содержат известняки-известняки обильные черную ступень. Обр. 7446. 7446/1. 7446/2.

[illegible]

51.	$\frac{7452}{8}$	$\frac{46^{\circ}39,5'}{141^{\circ}44,6'}$	вельф заклад- ное о. Сах- лин	дочер- ный	0-2 см	Песок мелкий, зеленовато-серый, плотный, хорошо отсортированный, полиминерный.
52.	$\frac{7452}{128}$	$\frac{46^{\circ}43,4'}{141^{\circ}41,1'}$	"	"	0-7 см	Песок мелкий, зеленовато-серый, одно- родный, хорошо отсортированный, крис- таллический.
53.	$\frac{7452}{210}$	$\frac{46^{\circ}52,3'}{141^{\circ}37,6'}$	"	"	0-6 см	Песок мелкий, буровато-серый, полимин- ерный, однообразный, хорошо отсортиро- ванный, плотный.
54.	$\frac{7454}{480}$	$\frac{47^{\circ}02,0'}{141^{\circ}53,9'}$	скалон за- пасное с. Сахалин	труба	0-127 см	Ил мелкозернистый, зеленовато-серый, однообразный, от илстого до пыльного. В мнз. 42-45 см прослой крупного кварца.
55.	$\frac{7455}{830}$	$\frac{47^{\circ}05,9'}{141^{\circ}51,5'}$	продоль о.т перья о. Сахалин до Сов. Гавани	"	0-20 см	Ил мелкозернистый, зеленовато-серый, одно- родный, плотный.
56.	$\frac{7456}{920}$	$\frac{47^{\circ}08,1'}{141^{\circ}16,9'}$	"	"	0-2 см 2-4 см 4-19 см	Ил пыльный, серо-зеленый, однообразный, крупный. Ил пыльный, серо-зеленый, однообразный, полученный. Ил пыльный, серо-зеленый, с отдельными черными пятнами, с запах сероводорода.
57.	$\frac{7457}{870}$	$\frac{47^{\circ}05,5'}{141^{\circ}05,7'}$	"	"	0-4 см 4-105 см	Ил пыльный, серо-зеленый, пыльный, однообразный. Ил пыльный, серо-зеленый, однообразный, с отдельными черными пятнами, с запахом сероводорода.
58.	$\frac{7458}{750}$	$\frac{48^{\circ}11,7'}{140^{\circ}55,0'}$	"	"	0-4 см	Ил пыльный, серо-зеленый, однообразный, крупный, с запахом сероводорода.

108

пл. пеллэтовый, серо-зеленый, ослепленный, с запахом сероухорода, от пыльного до плотного, внизу огмечается отдельные черные пятна и зерна песчанно-алевритовой разности.

Песок разнотернистый, слохо сортиро-
ванный, полнотернистый, рыхлый, с галь-
кой которой окатанности.

Крупный алеврит, зеленоватого-серый,
плотный, с гравием и галькой, полнотер-
нистый.

пл. пеллэтовый, серо-зеленый, ослепленный,
окаменевший, полнотернистый, плотный, с ли-
зави крупного алеврита.

пл. пеллэтовый, серо-зеленый, ослепленный,
плотный, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый.

пл. пеллэтовый, серо-зеленый, ослепленный,
плотный, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полнотер-
нистый, с гравием и галькой, полн

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
61.	7461 108	49°07'1	149°32'8	"	"	"	"	0-12cm	Песок мелкий, от серого до зелено- вато-серого, полиминтовый, хорошо отсортированный, однородный, песчано- вый.
62.	7462 129	49°41'8	149°36'6	"	"	"	"	0-3cm 3-15cm	Песок мелкий, зеленовато-серый (с из- менным слоем), полиминтовый, чистый. Песок мелкий, глинистый, зеленовато- серый, полиминтовый, плотный, однород- ный, песчаный, с гравием и галькой. Обр. 7462/1. Галька и гравий хорошо и сильно окатаны, округлые, угловатые.
63.	7463 136	49°40'0	149°39'0	"	"	"	"	0-16cm	Крупный гравий, от изумрудно-серого до зеленовато-серого, однородный, пес- чаный, с единичной галькой.
64.	7464 136	"	"	"	"	"	труба	0-32cm 32-35cm 35-41cm 41-53cm 53-63cm	Крупный гравий, от буровато-серого (окисленный слой) до темно-серого с зеленоватым оттенком, однородный, от- личного до плотного, с единичными гру- быми. Песок мелкий, зеленовато-серый, очень плотный, полиминтовый, с единичными гра- вием средней сортировки. Крупный гравий, зеленовато-серый, поли- минтовый, очень плотный, однородный, не- слоистый. Песок от мелкого до среднезернистого, зеленовато-серый, полиминтовый, плохой сортировки, с гравием и галькой. Песок от мелкого до среднезернистого, от зеленовато-серого до темно-серого, поли- минтовый, плохой сортировки.

65.	7465 230	$\frac{48^{\circ}23'4}{140^{\circ}42'2}$	-"	-"	0-2см	Песок мелкий, зеленовато-серый, сличен- топей, рыхлый, внизу с галькой и гравие- м.
					2-8см	Грунт из смеси зеленовато-серой, поли- минерной, однородной, песчаной, без включения;
					8-177см	Из мелкозернистой, от темно-серого до зеленовато-серого, однородной, песчаной- стой, плотной.
					177-134см	Грунт из смеси темно-серой, с зелено- ватым оттенком, полиминерной, плотной, без включения;
					134-188см	Песок мелкий, минерный, плотный, поли- минерный, темно-серый с зеленоватым от- тенком, хорошей структуры.
					188-205см	Из мелкозернистой, темно-серой с зо- леноватым оттенком, плотной.
					205-257см	Грунт из смеси, темно-серой с зелено- ватым оттенком, полиминерной, плотной, с низким содержанием глины.
66.	7466 525	$\frac{48^{\circ}23'5}{140^{\circ}49'8}$	Из орнотонной ситон	-"	0-166см	Из песчаной, зелено-зеленой, однородной, песчаной, без включения, от среднего до мелкого. Грунт с низким содержанием по- пелу, составу, плотности.
					166-182см	Из асфальто-цементной, голубовато-серой, очень плотной, однородной, песчаной.
67.	7467 63	$\frac{45^{\circ}41'3}{141^{\circ}54'0}$	промышленная заперуза- о.Ресун острожной пель	из чер- патель	0-1см	Ракушечник с гравием и галькой, хорошо и полу- обитанным и обломками асфальта. Асфаль- таты плотные, неплотные, уплотненные.
68.	7468 87	$\frac{45^{\circ}40'6}{142^{\circ}40'0}$	-"	-"	0-2см	Песок мелкозернистый, серый с зеленоватым оттенком, полиминерный, хорошо сформиро- ванный, плотный и с низким содержанием.

I	2	3	4	5	6
69.	$\frac{7462}{110}$	$\frac{45^{\circ}39'3}{141^{\circ}27'5}$	-°-	-°-	0-2см Песок мелкий, серый с зеленоватым оттенком, полиминтовый, много отсортованный. Галька разнородная, угловатая, известковая, известучья, обр. 7463.
70.	$\frac{7470}{125}$	$\frac{45^{\circ}37'1}{141^{\circ}08'6}$	-°-	-°-	0-10см Песок мелко-среднезернистый, серый с зеленоватым оттенком, полиминтовый, оплывший, много сортировки.
71.	$\frac{7471}{125}$	$\frac{45^{\circ}37'1}{141^{\circ}09'6}$	-°-	труба	0-4см Песок среднезернистый, зеленовато-серый, рыхлый, южноасиенный, с примесями алевроитов чистых и гравий. 4-53см Песок мелкозернистый, зеленовато-серый, полиминтовый, плотный. 53-61см Песок среднезернистый, серовато-зеленый, полиминтовый, плотный. 61-70см Песок мелкозернистый, серовато-зеленый; плотный, полиминтовый.
72.	$\frac{7472}{125}$	$\frac{45^{\circ}35'7}{140^{\circ}57'7}$	-°-	-°-	0-13см Песок мелкий, серо-зеленый, полиминтовый, в шт. 0-2см рыхлый, разношерстный, ниже средней плотности. 13-45см Крупный алевроит, серый с голубым оттенком, однородный, пластичный, плотный. 45-55см Участок перехода крупных алевроитов в мелкие пески, переход постепенный. 55-61см Песок мелкий, серый с голубым оттенком, хорошо отсортированный, очень плотный.
73.	$\frac{7473}{400-200}$	$\frac{45^{\circ}35'0}{140^{\circ}52'2}$	-°-	дуга	Крупный алевроит, темно-серый с зеленоватым оттенком, однородный, пластичный, обр. 7475. Гудрон и галька, угольные, битумные, короче и полукруглые.

1	2	3	4	5	6	7
79.	$\frac{7479}{265}$	$\frac{45^{\circ}03.1}{140^{\circ}45.7}$	"	зубья	0-32см	Песок белый, темно-серый, подмешан тошай, омыловый, желтоватый, коричнев серый, без пылевистости, от рыхлого до очень плотного. Или мелкозернистый, серый с голубовато- зеленым оттенком, плотный, омыловый, с резкими зиями серооливого.
80.	$\frac{7480}{375}$	$\frac{44^{\circ}57.2}{140^{\circ}57.8}$	подпале сизона	"	0-4см	Или алеутско-пелюгов, серо-зеленый, с бурой отсечкой, омыловый, жидкий без пылевистости. Или алеутско-пелюгов, серо-зеленый, омыловый, желтоватый, от пелюговского до белого, с резкими зиями серооливо- го.
81.	$\frac{7481}{180}$	$\frac{44^{\circ}54.1}{140^{\circ}23.0}$	сизон юз- вышенности	"	0-2см	Песок среднезернистый, светло-серый, омыловый, с пелюговскими зиями- ми, рыхлый, подмешанность. Крупный алеут, засохший, пелюговский обломки эффузивов, темно-серый, белый. Песок крупнозернистый, светло-серый, вулканиче- ский, средней пылевистости. Гравийно-древесные отложения с галькой и щебнем. Гравий средней и мелко оза- занности, белый и средний пылевистости. Обр. 7481, 7481/1.
82.	$\frac{7482}{180}$	$\frac{44^{\circ}54.1}{140^{\circ}23.0}$	"	двочер- пале	0-6см 0-3см	Песок мелкозернистый, омыловый, (черта 1). Песок мелкозернистый, светло-серый, о- мыловый, с примесью пелюговских обломков эффузивов основного состава, с галькой и гравием. Гравийные отложения с галькой пелюговской эффузивной и их гальки основного и сред- него состава.

1 2 3 4 5 6

Галька хорошея и плохая окатанности, угловатая, крупная и средняя. Окр. 7052.

23. 7022 44°54.8 44°54.8 0-2см
102 140°17.0 9-12см
Песок мелкозернистый, от среднего до гравелистого, флювиогляциальный, с галькой и гравием. Обломки базальтов, темно-серые, с мелкозернистой афанитовой структурой. Угловатые, со следами огнивания углем. Окр. 7052, 7053/1, 7053/2.

24. 7024 44°55.2 44°55.2 -"
170 140°03.6 -"
Базальт черный, в виде угловатого осколка со следами закруглениями углов. Окр. 7054.
Галька размерами до 2 см, жемчужно-белая.

25. 7025 44°41.8 44°41.8 труба 0-55см
405 139°55.4 59-119см
Из алевроитно-песчаный, серо-зеленый, однородный, песчаный, без включений, от песчаного до илгачего.
Из песчаный, серо-зеленый, однородный, песчаный, без включений, от песчаного до илгачего.

26. 7026 44°37.1 44°37.1 -"
505 139°47.0 0-17см
Из алевроитно-песчаный, серо-зеленый, однородный, с отслаиванием булыжника пегматит, илгачий.
17-106см Из песчаный, серо-зеленый с голубоватым оттенком, от илгачего до песчаного, с галькой и гравием.
106-137см Из мелкозернистый, серо-зеленый с голубоватым оттенком, с прослойками мелкозернистого песка.
137-175см Из алевроитно-песчаный, голубовато-зеленый, песчаный, пегматит.
175-194см Из мелкозернистый, зеленовато-серый с голубоватым оттенком, с прослойками серо-зеленого мелкозернистого песка.

1	2	3	4	5	6	7
87.	$\frac{7487}{250}$	$\frac{44^{\circ}22.9}{139^{\circ}39.0}$	подножье ст- родного скло- на	- "	0-6см	Из алевроито-пелитовый, серо-зеленый, с примесью мелко-суглового песка, от мелкого до попутного.
					6-125см	Из алевроито-пелитовый, от голубовато-серого до грязно-зеленого цвета, пы-листый, плотный, с значком серовато-лила, в конце инт., большое количество догалин (сх).
88.	$\frac{7489}{485}$	$\frac{44^{\circ}25.4}{139^{\circ}27.0}$	вершина воз- вышенности	дночер- пачель	0-2см	Песок серовато-орундозернистый, серый с песчаником и отечном, мелко отсортиро-ванный, с мелкой, корочкой и много отпа-танной галькой, гравием.
89.	$\frac{7489}{1010-950}$	$\frac{44^{\circ}28.2}{139^{\circ}27.6}$	посточный склон воз- вышенности	дрова		Базальт серые и темно-серые, мелко- и криноидно-талические. Обр. 7489, 7489/1, 7489/2. Тут же базальтов вытесняемость, подосагаче. Обр. 7489/3. План тулунинский базальтового состава, серый. Обр. 7489/4. Известностные ступени. Форма конглоид-ная, веретенообразная. Крупные обломки с ходом изломов и отверстиями и мелкими (Обр. 7489/6. 1 алевроит отрутки и ступени (сх), размер от 1-15см. Обр. 7489/7. Алевроито-зеленые ил., серовато-зеленые, пыльные и плотные.
90.	$\frac{7490}{595}$	$\frac{44^{\circ}29.4}{139^{\circ}12.9}$	мю-впадин склон воз- вышенности	труба	0-6см	Песок мелкий, средней плотности, от суро-вого-крупного (охлажденный слой) до буровато-серого.
					6-12см	Крупный алевроит, серый, плотный, с приме-сями тулунинского мелко-песка.
					12-46см	Из алевроито-пелитовый, серый, без пыле-ния, очень плотный.

1	2	3	4	5	6	7
91.	791	44° 02' 8"	вершина возмущен- ности "Витязь"	"	0-1 см	Из алюминия бурового-горючего, сорта, очень плотный, с рыхлыми нитями гидрофобизатора, с желтой, уплотненной, хорошо обжатой раба- кой.
	123	129° 23' 9"			1-2 см	Из мелкозернистого, горючего-со- рты с булавками нитями, без выш- цев, между плотными и нитями.
					24-57 см	Из алюминия-теплого, стальное-серое с желтоватым оттенком, однородный, несложный, очень плотный.
					57-67 см	Из алюминия-теплого, нитчатый за счет чернования стальное-серого и темно-бурого шла, очень мягкий, без выщечки.
					67-100 см	Из мелкозернистого, полосчатого-те- плого, от стальное-серого до бурова- го-серого, плотный, с галькой на глубине 24 см.
					100-122 см	Крупная асбест, темно-серый, нитчатый, однородный, несложный.
					122-181 см	Крупный асбест от стальное-серого до темно-серого, плотный, с простыми булавками-теплого желтого цвета.

ГЕОМАГНИТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Магнитометрические исследования с помощью аппаратуры ядерной процессии являются традиционной составляющей комплекса геолого-геофизических методов изучения строения морского дна. Наряду с достаточно портативной аппаратурой, обеспечивающей измерения модуля вектора T с точностью 0,01% и выше, метод характеризуется высокой информативностью. Особенно благоприятными для изучения глубинного строения комплексом геофизических методов, включая магнитометрию, являются районы окраинных морей с широким развитием здесь резко дифференцированных по магнитным характеристикам пород, характерных для площадей развития вулканогенных поясов.

Состав отряда, обеспечивавшего гидромагнитную съемку и первичную обработку полученных материалов включает:

1. Невалдин В.В. - нач. отряда
2. Головань А.А. - ст. инженер
3. Попов А.С. - ст. инженер
4. Лесюнов В.Н. - ст. инженер
5. Кулинов С.А. - ст. инженер

За исключением А.С. Попова, являющегося ст. преподавателем ИТУ, все члены отряда - сотрудники группы магнитометрии геофизической лаборатории ТОИ АН СССР. Кроме несения вахта Лесюновым В.Н. обеспечивалось бесперебойное функционирование двух комплексов регистрирующей аппаратуры, Кулиновым С.А. и Головань А.А. выполнен значительный объем первичной обработки полученных материалов, Поповым А.С. охвачены некоторые узлы новой схемы морского протонного магнитометра.

В соответствии с план-программой рейса задачей магнитометрических исследований являлось:

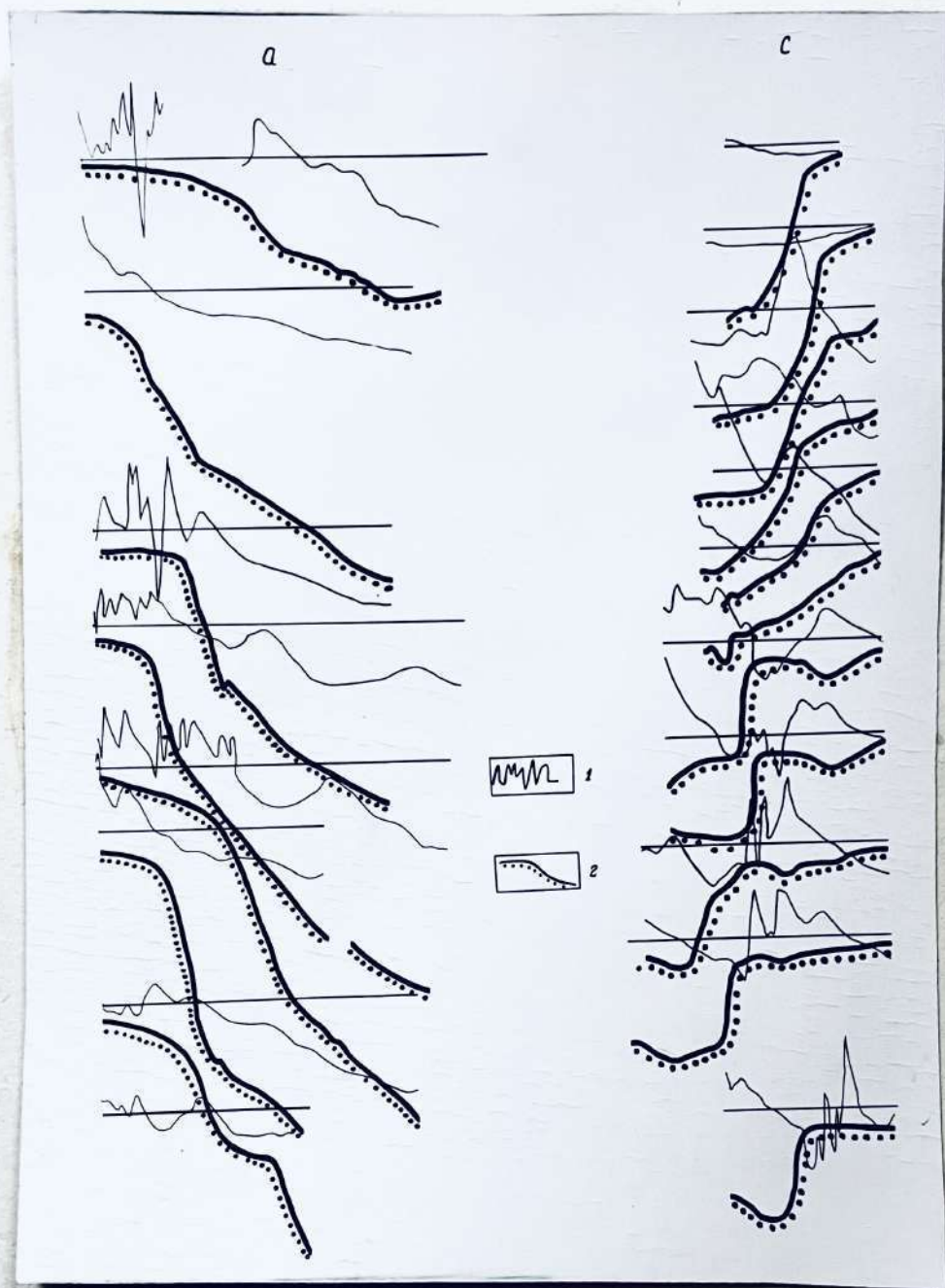


Рис. 11 Рельеф дна и магнитное поле шельфа, континентального (а) и островного (с) склона.
1. Магнитное поле Т.
2. Рельеф дна.

1. Более детальное, чем это сделано в предыдущих экспедициях, изучение характера распределения магнитных неоднородностей донной коры северной части Японского моря.

а) Выявление отличительных характеристик структуры геомагнитного поля шельфа и склона северо-восточного Приморья и глубоководной котловины моря.

б) Выявление особенностей геомагнитного поля островного шельфа и склона в районе моря, примыкающей с запада и южной части о-ва Сахалин, и котловины Татарского пролива.

2. На основании геомагнитных данных сделать выводы об общих чертах и различиях в строении районов северной части Японского моря, примыкающих к континентальным и островным структурам.

3. Отладка узлов нового образца морского протонного магнитометра.

Для геомагнитной характеристики шельфа и континентального склона Приморья использовано 9 профилей. Северный профиль располагается на подходе к порту г. Советская Гавань. Другие 8 профилей с некоторым перерывом от первого более или менее равномерно расположены на площади I полигона (рис. 2). По отношению к общему простиранию континентального склона профили расположены под более или менее острыми углами.

Наиболее характерной особенностью участков гидромагнитных профилей, примыкающих к побережью Приморья, является присутствие на их северных концах области высокоинтенсивного изрезанного аномального поля ΔT_a . Большей своей частью такие области поля приурочены к шельфовой полосе моря (рис. 11). В зависимости от ширины шельфа и ориентировки профиля по отношению к нему указанные области аномального поля ΔT_a занимают отрезки профиля до

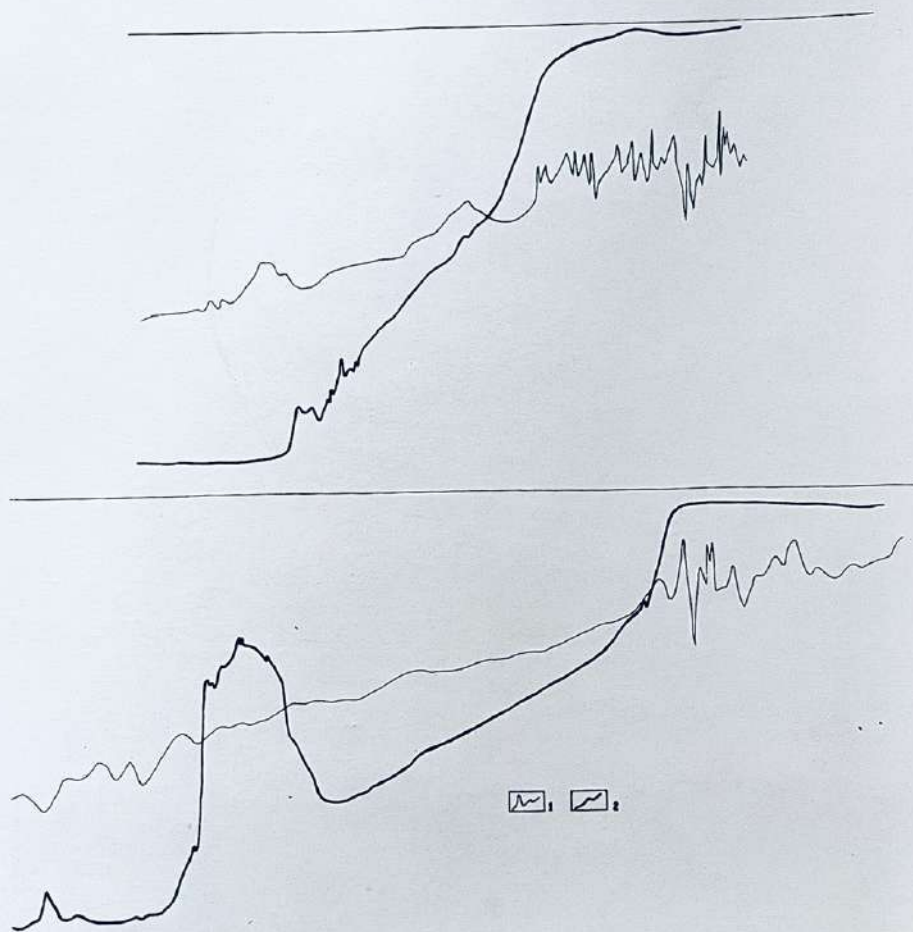


Рис. 12 Рельеф и магнитное поле на галсах

I полигона:

1. Магнитное поле Т.

2. Рельеф дна.

45-60 км. Амплитуды аномального поля здесь достигают значений $\pm (500-600)$ гаусс. Коррелируя особенности аномального поля северных концов описываемых профилей с рельефом дна, можно заключить, что область высокоинтенсивного аномального поля не ограничивается районом шельфа. На профилях I полигона указанная граница приходится на изобаты 500-600 м, чаще всего на глубины около 500 м. На профиле, выходящем к порту Советская Гавань, юго-восточная граница описываемой аномалии смещается до глубины около 800 м. При этом наиболее интенсивные участки аномалии располагаются также, как на профилях I полигона, до глубины около 500 м. Нижняя часть континентального склона на большинстве профилей характеризуется слабо пониженным полем или полем, близким к нормальному. В этом отношении исключением являются 3 и 4 профиля I полигона. На указанных профилях, кроме этого, в пределах склона выделяется аномалия, максимум которой приходится на глубины 1600-1700 метров.

Большая часть площади впадины Татарского пролива на участках пересекающих ее съемочных профилей в основном характеризуется слабо аномальным и нормальным полем (рис. 12).

Северные районы Центральной котловины на подавляющей части профилей характеризуются изрезанным полем аномалий, по характеру схожим с полем шельфовой и континентальной части Приморья. В отличие от последнего аномальное поле ΔT_a севера Центральной котловины моря характеризуется меньшей интенсивностью и большей сглаженностью. Однако указанные особенности поля глубоководной котловины могут быть обусловлены только несколько большим, чем это наблюдается в условиях шельфа и континентального склона, удалением от уровня съемки намагниченных тел по составу магнитной фации существенно не отличающихся.

Структура магнитного поля над островным шельфом и склоном изучалась к западу от впадной оконечности о-ва Сахалин. От траверсы пролива Лаперуза (несколько севернее о-ва Ребун) и далее к северу пройдено съемной более или менее нормально ориентированных к склону II профилей со средним расстоянием между ними около 8,5 миль (рис. 2).

В пределах шельфовой части острова наиболее коррелирующейся между профилями особенности поля можно отметить аномальную зону с субмеридиональным простиранием на пяти пяти профилях полигона до широты г. Невельска. Зона шириной до 30-35 км занимает большую часть островного шельфа и нестает часть склона. Названная зона представлена участком высокодифференцированного поля аномалий разной длины волны. Наиболее высокочастотные аномалии зоны располагаются в краевой части шельфа и на островном склоне. Шельф и склон на северных профилях полигона за исключением двух крайних, характеризуются также достаточно аномальным полем, но аномалии здесь более плавные, обусловленные по-видимому достаточно глубоко расположенными магнитными неоднородностями. На склоне наиболее четко проявлена аномалия на профиле, находящемся и побережье в районе г. Холмска, и смежных с ним профилей с севера и юга. Глубина склоновой части, куда приходится максимум аномалии - около 600 метров. На двух профилях северной части полигона край шельфа и склон острова характеризуется спокойным полем, близким к нормальному. При этом по морфологическим особенностям структура островного склона в северной части полигона существенно не отличается от таковой на юге полигона по простиранию его здесь резко меняется с северо-восточного на северо-западное.

Прилипающая к островному склону глубоководная часть Татарского пролива на большей части профиля характеризуется наличием региональной аномалии, максимум которой находится за пределами полигона к западу от него. На профилях северной части полигона такая аномалия по-видимому отсутствует.

Что касается решения вопроса о связи того или иного типа аномального поля с конкретными структурами, то очевидно с наибольшей однозначностью это можно делать для районов шельфа. В этом смысле не вызывает сомнения факт, что аномалия шельфовой части Приморья является частью Восточно-Сихотэ-Алинской аномалии (Шевалдин, 1974), развитой на шельфе Восточного и Северо-Восточного Приморья и прилегающих районов побережья. На побережье указанная аномалия однозначно связывается с одним звеном Восточно-Сихотэ-Алинского вулканогенного пояса. До последнего времени многие исследователи связывали юго-восточную границу развития пояса с краевой частью шельфа. Нам не исключалась возможность распространения вулканогенного пояса не только за пределы шельфа, но даже за пределы склона на площадь глубоководной котловины (Шевалдин, 1974, Карп, Моуромова, Шевалдин и др. 1974). Материалы данного рейса на наш взгляд достаточно убедительно доказывают, что формирования вулканического пояса развиты как на площади континентального склона, так и на площади впадины Татарского пролива. Если крайнюю юго-восточную часть пояса (или его фрагмента) связывать с разлоном, то на площади I полигона он пройдет на глубине около 500 метров. Именно с этой глубиной далее на северо-востоке в центральной части Татарского

ного пролива связан заметный перегиб в рельефе дна. Это дает основание предполагать наличие регионального разлома, который в районе южного Приморья накладывается на структуру континентального склона, а далее на северо-востоке переходит в границу, разделяющую континентальный склон и ложе Татарского пролива.

Выделение в северной части Центральной котловины структуры -аналога (по геомагнитным данным) прибрежного вулканогенного пояса подтверждает существовавшую ранее точку зрения на природу геомагнитных аномалий в этом районе моря (Шевальдин, 1974). Материалами I рейса на "Каллисто" удалось показать четкую связь указанной аномалии с северными бортовыми частями котловины.

Существование на площади южной части пролива пониженного поля T по-видимому объясняется наличием здесь мощного тектонического прогиба, выполненного толщами мезокайнозоя.

Аномальная зона пелёфа и склона к западу от южной оконечности о-ва Сахалин по-видимому обусловлена северным продолжением современной вулканической зоны Насау, проходящей через западную часть о-ва Хоккайдо, а также о-ва Ребун и Рисири. Наличие интенсивных знакопередающихся аномалий с высокими горизонтальными градиентами обусловлено проявлением в зоне мощного среднемиоценового вулканизма, связанного с излиятиями лав андезитового, дацитового и рионитового составов. После широты г. Холмса далее на север характер зоны резко меняется. Последнее связано или с затуханием зоны или с наличием крупных блоковых неоднородностей, сильно изменивших в геомагнитном поле ее облик. С зоной связаны четко и особенности батиметрии этого района. В рельефе дна наблюдается как широтная ступень (после между г.г. Невельск и Холмск), которая может быть связана с

тектонической зоной, ограничивавшей с севера зону Насау, так и меридиональная. В меридиональном плане наблюдаются две батиметрические ступени - около 700 и 1000 метров. При этом с последней связаны крупные тектонические деформации по-видимому "базальтового" слоя коры (региональная аномалия к западу от полигона), обусловившие крупные перестройки в верхах ее. С указанной ступенью связана в этом районе бортовая часть впадины Татарского пролива. Это дает основание считать ее первичной. Явно наложенной является структура, связанная с 700 метровой батиметрической ступенью.

Для выяснения связи особенностей рельефа островного склона и структуры геомагнитного поля в северной части полигона, где происходит резкая смена направления простирания островного склона, материалов съемочных профилей недостаточно. Здесь необходимо продолжить в будущих экспедициях детальное изучение структуры геомагнитного поля в связи с рельефом дна.

Одним из важнейших результатов геомагнитной съемки в I-м рейсе к/с "Каллисто" является установление связи краевых частей таких крупных структур севера Японского моря, как Центральной котловины, впадины Татарского пролива с вулканическими поясами мезокайнозой.

Литература

- Карп Б.Я., Моуралова Е.А., Шевалдин В.В., Силачев В.П.,
Шайхметов П.Б., 1974. Результаты геофизических
исследований материкового склона Японского Приморья.
Сб. Вопросы геологии и геофизики окраинных морей
северо-западной части Тихого океана, Владивосток.
- Шевалдин В.В., 1974. Аномальное магнитное поле и некоторые
геолого-геофизические особенности строения региона
Японского моря.
Автореф. диссерт. на соискание ученой степени
кандидат геолого-мин. наук. Владивосток.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО МЕТОДУ ГЛУБИНОГО СЕЙСМИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Программой рейса были предусмотрены методические работы по ГСЗ с использованием пневмоизлучателей (ПИ) и донных сейсмических станций (ДСС).

Состав отряда:

Марченко	В.Г.	- начальник отряда
Моурадова	Е.А.	- аспирант
Галич	П.И.	- инженер
Рассоленко	В.А.	- лаборант

Обязанности членов отряда распределялись следующим образом: Марченко В.Г. занимался общим руководством и подготовкой к работе донных станций, Моурадова Е.А. была ответственна за поверки кварцевых часов, Рассоленко В. и Галич П. были заняты перемоткой, разметкой и проверкой на прочность канатного троса, а также опасной буев и подготовкой к работе пневмоизлучателей.

§ 1. Подготовительные работы

Предварительные эксперименты с ДС перед рейсом на о. Попова показали, что для устранения собственных шумов станции необходимо избавиться от наводок на усилители от генераторов подмагничивания. Для этого в схемах усилителей в рейсе были установлены фильтры - пробки, состоящие из индуктивности (18 мГн) и емкости (0,1 мкФ). Фильтры смонтированы на платах усилителей без изменения их габаритов. Для согласования усилителей с магнитными головками последовательно последним поставлены сопротивления по 150 Ом.

Внесены также некоторые изменения в схему кварцевых часов.

В связи с запуском излучателя от меченой (минутной) марки часов, возникла необходимость изготовить устройство для одновременного включения напорных часов и тех, которые помещались в данную станцию. Для этого контакты включения часов были выведены и внешним ключом "сброс" на крышках часов и соединены с общим переключателем. При подаче на него напряжения $+3$, делители частоты в микросхемах часов затормаживаются и при включении $+3$ начинают счет времени с одного момента.

§ 2. Опытные-методические работы

В задачу опытно-методических работ входило исследование оптимальных условий возбуждения, приема и регистрации при использовании пневмоисточников в качестве излучателей и донных сейсмических станций для регистрации сейсмических волн.

В исследование условий возбуждения входило определение влияния на частотный состав, энергию и длительность импульса излучения глубины погружения источника объема пневмокамер и величин подаваемого в них давления. Изучение влияния указанных параметров позволяет выбрать полосу частот, в которой сосредоточена максимальная доля излучаемой энергии и согласовать с ней ширину полосы пропускания приемно-регистрирующего тракта. Кроме того, изменение этих параметров, а также группирование источников и излучение с задержкой позволяет регулировать диапазон частот, который определяется поставленными геофизическими задачами.

В нашем распоряжении были и пневмокамеры объемом 3,7 и 14(2x7) метров типа ПИ-1А, кроме того, мы воспользовались бесплатно предоставленными нам участвовавшими в экспедиции сотрудниками ВИТР-а одвоенными камерами по 0,175 л конструкции ПИ-4.

Пневмокамеры опускались с борта судна. Регистрации прямой волны производились на канброванный шариковый гидрофон диамет-

ром 50 мм с чувствительностью 75 мкв/па, подвешенный к излучателю на расстоянии 5 метров. Гидрофон соединяется непосредственно с осциллографом ОВ-II, обладающим электронной памятью и разными масштабами усиления и временной развертки. Это позволило фотографировать приемную волну в общем виде и первые импульсы в увеличенном масштабе. Кроме того, мы имеем возможность убедиться в сохранении формы излучаемого импульса, т.к. можно было накатывать сигналы или зафиксировать на экране осциллографа несколько импульсов со сдвигом.

Пневмокамеры разных объемов опускались на глубины от 3 до 30 м.

При работе со вдвоенными камерами по 0,175 л мы воспользовались устройством для задержки излучения, разработанным в НИИР'е. Диапазон задержки меняется плавно от 3 до 135 м/сек. Задержка излучения одной камеры относительно другой позволяет погасить пульсацию воздушного пузыря и тем уменьшить длительность импульса.

Для исследования влияния величины давления на характер излучения высокое давление (P_v) менялось от 80 до 150 атм при неизменном низком (P_n) в 8 атм. Затем менялось низкое давление от 5 до 10 атм. при неизменном высоком.

Результаты изучения условий возбуждения приведены в отдельной статье Карпа Б.А., Моуратовой Е.А. и Пестринского А.И. в этом отчете.

§ 3. Эксперимент с донной сейсмической станцией

В задачу эксперимента входило следующее:

1. Измерение уровня микросейсм и собственных шумов ДСС.
2. Сравнение эффективности пневмоисточников с разным объемом камер.

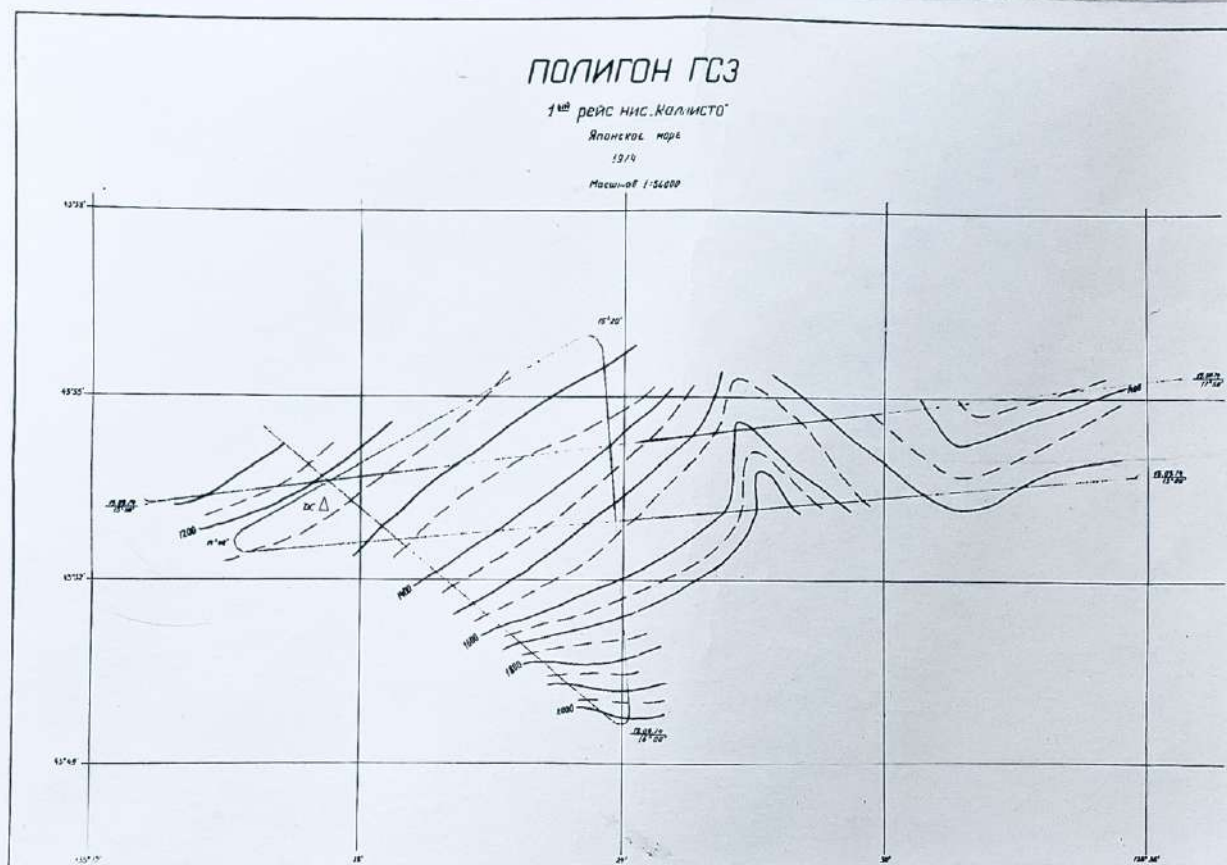


Рис. 13

3. Изучение строения земной коры по профилю, расположенному в северной части Японского моря.

На полигоне, выбранном для работы с ДСС, был сделан предварительно эхолотный промер по треугольнику, на котором глубина моря меняется от 1200-1600 м. Профиль ГСЗ вышел за пределы треугольника и восточным концом попал в область узкого каньона глубиной до 400 м (рис. 13).

Перед спуском ДСС каналы x, y , были откалиброваны с помощью магнитного генератора постоянных амплитуд (ИГПА) и одновременно включены кварцевые часы донной станции и палубные.

Донная станция была опущена на глубину 1200 м за 12 часов до начала работы с пневмоизлучателями с целью измерения уровня микросейсы и собственных шумов станции после внесенных в ее схему изменений.

Для сравнения эффективности излучения пневмокамерами разных объемов, прострелка производилась сначала по кругу радиусом

3 мили. Задача этого эксперимента требовала сохранения постоянства условий возбуждения и пути прохождения сейсмических волн. Поскольку удерживать судно в одной и той же точке в течение продолжительного времени было трудно из-за сильного дрейфа, пришлось двигаться по кругу, чтобы выдержать постоянным расстояние до ДС. Другим недостатком было отсутствие датчика глубин на пневмоизлучателях. Пушки буксировались судном на расстоянии 30 м от корня при постоянной скорости судна 6 узлов.

Запуск III производился автоматически от минутной марки кварцевых часов через 2 минуты. Для контроля и более быстрого опознавания взрывов при воспроизведении магнитной записи, производилась параллельная регистрация прямой волны на самописец

Н-3020 от сейсмокосы, буксируемой судном.

Пневмокамеры объемами 3,7 и 14 (2х7) литров работали приблизительно по часу при движении корабля по кругу. Затем судно вышло на профиль и удалилось от ДСС на 12,5 миль. На профиле излучение производилось 14-метровой ПК через 2 мин. Параллельно работал эхолот, т.к. рельеф дна по профилю известен.

После окончания работы с пневмокамерой, при обратном движении судна по профилю и ДСС, производилось непрерывное сейсмическое профилирование со спаркером.

Предварительное прослушивание магнитной записи на станции воспроизведения при широкой полосе пропускания и визуальное наблюдение записей на осциллографе показали, что уровень собственных шумов донной станции очень высок, значительно выше уровня микросейсм. Источником шума является, вероятно, мотор лентопотяжного механизма. Сейсмические волны, превышающие уровень помех, видны только от излучения 14-метровой пневмокамеры. Дальнейшее воспроизведение записи через узкополосные фильтры должно повысить отношение сигнал/помеха. Тогда, вероятно, удастся выделить полезные сигналы и от камер меньшего объема.

