

СБ20461

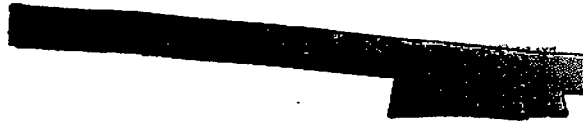
L-55-XXXIII

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР

САХАЛИНСКОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Уч. № 022



ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ КУРИЛЬСКАЯ

Лист L-55-XXXIII

Объяснительная записка

Составители: *Т.П.Королева, И.Г.Смирнов*

Редактор *Ю.С.Желубовский*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ

24 июня 1965 г., протокол № 33

+ 8376



МОСКВА 1974

ВВЕДЕНИЕ

Площадь листа L-55-XXXIII геологической карты масштаба 1:200 000 соответствует территории северной части о. Кунашир, юго-западной оконечности о. Итуруп и окружающей их акватории. Географическое положение определяется координатами $44^{\circ}00' - 44^{\circ}40'$ с.ш. и $146^{\circ}00' - 147^{\circ}00'$ в.д.

По административному делению о. Кунашир относится к Южно-Курильскому району, а о. Итуруп к Курильскому району Сахалинской области.

Острова Кунашир и Итуруп разделены проливом Екатерины, минимальная ширина которого 22 км. Они омываются водами Охотского моря и Тихого океана. Береговая линия северной части о. Кунашир отличается слабой изрезанностью, лишь по восточному побережью имеется полукруглый мелководный залив Спокойный и ряд мысов, сложенных лавовыми потоками и экструзиями. Береговая линия юго-западного окончания о. Итуруп имеет вид плавной кривой и осложняется глубоко врезанным заливом Львиная Пастъ, представляющим собой затопленную кальдеру древнего вулкана.

Островершинный древний вулканический хребет Докучаева, вулканические постройки действующих вулканов Тятя и Берутарубе, а также гребень огромной (более 10 км в поперечнике) кальдеры Львиная Пастъ определяют основные черты рельефа северной части о. Кунашир и юго-западного окончания о. Итуруп.

Хребет Докучаева протягивается вдоль западного берега острова. Западные склоны хребта крутые, резко обрывающиеся к морю с высоты 100-150 м. Восточные более пологие, переходящие в холмистое предгорье. Водораздельная часть хребта состоит из чередующихся ровных поверхностей и округленных или конусообразных вершин с абсолютными отметками до 1119 м (гора Глинки), 1486 м (гора Руруй) и др.

В северо-восточной части острова возвышается вулкан Тя-тя — один из наиболее крупных и красивых вулканов в системе Курило-Камчатской вулканической дуги. Вулкан Тятя построен по типу Сомма-Везувий. Его вершина, достигающая 1822 м, является самой высокой точкой острова. Сомма вулкана имеет вид правильного усеченного конуса с диаметром основания 16–18 км. Над гребнем соммы возвышается молодой вулканический конус.

Наряду с ярко выраженным вулканическим рельефом, в северной части о. Кунашир имеется полого-холмистый рельеф, развитый в восточных предгорьях хр. Докучаева и на п-ве Ловцова. Для этого типа рельефа характерны плоские холмы с преобладающими абсолютными отметками 150–160 м. Вдоль северного побережья п-ова Ловцова тянется полоса песчаных дюн, частично закрепленных растительностью. Между дюнами в котловинах выдувания встречаются мелкие озера.

Кругловский перешеек сочленяет п-ов Ловцова с о. Кунашир. Перешеек представляет собой местами заболоченную равнину с абсолютными отметками 10–30 м, на поверхности которой расположены крупные озера Длинное и Круглое, а также ряд более мелких озер.

Как указывалось выше, основными орографическими элементами о. Итуруп являются вулканическая постройка конусовидного вулкана Берутарубе, достигающая высоты 1222 м, и кальдера вулкана Львиная Пасть. Соединяющим звеном между вулканами является перешеек Дозорный.

Гидрографическая сеть представлена небольшими реками и ручьями. Наиболее крупными являются реки Северянка, Золотая, Птичьа, Саратовская, Мостовая и руч. Заливной.

Большинство водотоков берет начало на хр. Докучаева и на склонах вулканов Тятя и Берутарубе. Для ручьев Охотского побережья характерна небольшая длина, узкие глубокие долины с крутыми бортами. Реки Тихоокеанского побережья имеют более широкие разработанные долины, небольшую скорость течения. Река Птичьа, берущая начало со склонов горы Руруй, характеризуется обилием водопадов и перекатов. Для вулканических построек типичны небольшие водотоки и радиальный тип речной сети.

Степень обнаженности всецело зависит от характера рельефа. Наилучшую обнаженность имеет побережье острова, частично обнажены предгорья хр. Докучаева, вершина влк. Тятя и сольфатарные поля влк. Берутарубе. В остальной части района редкие обнажения приурочены к долинам рек и ручьев.

Климат района типично морской. Лето туманное, прохладное. Самый теплый месяц — август. Зима мягкая с небольшим количеством

осадков, сильными северо-западными ветрами и частыми штормами. Характерна большая сумма годовых осадков, иногда превышает 1000 мм. Наиболее благоприятным временем для проведения полевых работ является период с мая по ноябрь.

Растительный покров островов отличается богатством и своеобразием. Характерно сочетание теплолюбивой флоры и представителей флоры севера. Здесь ель и кедровый стланик растут рядом с магнолией, дубом, бархатным деревом, диким виноградом. Лес служит местной топливной базой, а также может найти широкое применение в качестве строительного и крепежного материала. Луга и долины наиболее крупных рек могут служить хорошими пастбищами и сенокосными угодьями.

Животный мир сравнительно беден. Встречаются медведи, зайцы, бурундуки, красные лисицы, змеи. На прибрежных скалах обитают морские птицы (чайки, бакланы, топорки и др.).

Воды изобилуют рыбой; здесь вылавливаются сайра, горбуша, кета и др. Местами есть лежбища морского зверя (нерпа, сивуч).

Основой экономики острова является рыбный промысел и лесное хозяйство. Населенные пункты на территории листа отсутствуют. Ближайший населенный пункт — пос. Космодемьянская расположен на Тихоокеанском побережье, в 13 км к юго-западу от описываемой территории.

Грунтовых дорог в северной части о. Кунашир мало, они находятся в запущенном состоянии. На Кругловском перешейке грунтовая дорога соединяет бывшие поселки Круглово и Урвитово. В сухое время года здесь возможно движение автогужевого транспорта. По Тихоокеанскому побережью проходит участок грунтовой дороги, соединяющей пос. Южно-Курильск с бывшим пос. Тятино. Дорога пригодна для гужевого транспорта в сухое время года. Кроме дорог, есть въездные тропы. Тропа проходит от пос. Тятино до пос. Круглово, имеется тропа через Кедровый перевал, соединяющая западное и восточное побережье острова. На топографической карте показана въездная тропа, проходящая по водоразделу хр. Докучаева. В южной части о. Итуруп населенные пункты отсутствуют. Ближайший поселок расположен в 28 км к северу от восточной территории листа. Дорог нет, через перешеек Дозорный идет въездная тропа.

Первые сведения о геологии и полезных ископаемых Курильских островов относятся к XIX столетию и посвящены в основном исследованию вулканов.

В период японского господства на Курильских островах основное внимание уделялось разработке полезных ископаемых. Вместе с тем, в ряде работ японских геологов изложены отдельные вопросы геологического строения Курильских островов. Сводкой работ японских исследователей, выполненных до 1945 г., является изданная в 1960 г. (J. Sasa, T. Nemoto) карта Курильских островов в масштабе 1:250 000. На о.Кунашир выделены: нижнемиоценовые образования " Jiribushi formation ", представленные зелеными туфами, пропилитизированными агломератами и туфобрекчиями, средне- верхнемиоценовые отложения с фауной - формация " Rubetsu ", миоценовые вулканические образования, а также плиоценовые и четвертичные отложения. Возраст интрузивных пород определяется как верхнемеловой. Недостатками геологической карты является отсутствие структурно-тектонических элементов; возраст большинства стратиграфических формаций не обоснован.

После 1945 г. началось всестороннее изучение Курильских островов советскими исследователями. В 1946 г. южная группа островов изучалась экспедицией Приморского филиала Всесоюзного географического общества и Дальневосточного филиала АН СССР. Сотрудниками этой экспедиции Г.В.Корсунской и Г.С.Горшковым были опубликованы работы, посвященные геоморфологии и вулканизму островов.

С 1946 по 1948 г. на островах Кунашир и Итуруп исследовались месторождения серы ранее эксплуатировавшиеся японцами. Попутно с изучением серных месторождений на о.Кунашир было осмотрено Прасоловское золоторудное месторождение, освоение которого было начато японскими промышленниками. В сводном отчете (Бочкарев и др., 1948ф) дается описание и оценка серных месторождений, а также краткие сведения о геологическом строении и рудах цветных металлов о.Кунашир. Было установлено, что наиболее древние породы развиты вдоль западного побережья острова, в районе хр.Докучаева. На востоке острова отмечалась зона молодых четвертичных образований. Предлагаемая стратиграфическая схема не подтверждена фаунистическими остатками и более поздними исследованиями была значительно изменена и уточнена.

В 1951 г. геологами Пятого геологического управления под руководством Ю.С.Желубовского была проведена комплексная геологическая съемка Курильских островов. В отчете по этим работам (Желубовский и др., 1952ф) приводятся сведения о геологическом строении, магматизме, полезных ископаемых и гидрогеологии всех Курильских островов. Схема стратиграфии, предложенная для

о.Кунашир, несмотря на некоторые неточности, до настоящего времени сохранила свое значение. Впервые выделена кунаширская свита, датируемая палеогеном, а также неогеновые образования; алексинские слои и ловцовская свита. На о.Кунашир и в юго-восточной части о.Итуруп авторами выделяются эффузивно-туфогенные и морские образования четвертичного возраста. В отчете описываются также полиметаллические рудопоявления и Прасоловское золоторудное месторождение, рекомендуемые как перспективные участки для постановки поисковых работ.

С 1951 по 1954 г. геолог Сахкнии СО АН СССР И.М.Катушенок изучал рудные месторождения о.Кунашир и титаномагнетитовые пески Южной группы Курильских островов. В отчетах (Катушенок, 1953ф, 1956ф) излагается в общих чертах геологическое строение Прасоловского и Докучаевского месторождений, дается характеристика вещественного состава руд, при этом обращается внимание на наличие в рудах редких элементов и высказывается предположение о генетической связи оруденения с гранитоидными интрузиями.

В 1955 г. Ю.С. Желубовским (1956) были проведены дополнительные геологические наблюдения на Курильских островах. Наряду с имевшимся материалом, вновь собранные данные явились основой для составления Государственной геологической карты СССР и карты полезных ископаемых листов L-55 и K-55 масштаба 1:1 000 000. В объяснительной записке к геологической карте указывается, что наиболее древние породы, развитые на о.Кунашир, имеют миоценовый возраст^{х/}

Следует отметить, что приведенное в объяснительной записке к геологической карте масштаба 1:1 000 000 описание разреза миоценовых отложений является неполным. Мощность плиоцена на о.Кунашир Ю.С.Желубовским занижена (100-150 м). В объяснительной записке к карте полезных ископаемых описываются полиметаллические месторождения, а также месторождения серы и лимонитовых руд, даются сведения о нерудном сырье и минеральных источниках.

Сотрудником лаборатории вулканологии АН СССР Е.К.Мархининым с 1954 г. исследовались вулканы о.Кунашир. В сводной работе (Мархинин, 1957ф) дается подробное описание строения вулканов, им составлена схематическая геологическая карта острова.

^{х/} Впоследствии возраст пород был уточнен как раннемиоценовый (Желубовский, 1962).

С 1956 г. сотрудники СахКНИИ СО АН СССР проводят тематические работы по изучению геологического строения и металлогении Курильских островов. Работами И.П.Аверьянова (1957ф, 1959ф) дополнены сведения о геологическом строении, вещественном составе руд и генезисе Прасоловского и Докучаевского месторождений. В окончательном отчете по этим исследованиям (Вергунов, Прялухина, Гуменный, 1961ф) и в ряде опубликованных статей рассматриваются вопросы тектонического строения, стратиграфии, магматизма и металлогении южных Курильских островов. Новым в стратиграфии о.Кунашир, по сравнению с предыдущими стратиграфическими схемами, явилось выделение свиты Горячего Пляжа среднемиоценового возраста, в которую были включены и алахинские слои^{х/}. В отчете детально описаны ранее выделенные свиты, уточнены их объемы, приводится описание гранитоидных массивов, петрография и петрохимия изверженных пород. Схема тектонического строения острова с выделением двух структурно-фациальных зон, сочленяющихся по большому тектоническому нарушению типа "структурного шва", недостаточно обоснована фактическим материалом.

Гравимагнитные работы, проведенные в 1957-1958 гг. партией II/57-58 конторы "Дальнефтегеофизика" на островах Кунашир, Итуруп и Шикотан (Сиплатов, Рыбин, 1959ф), не подтвердили мнение Г.П.Вергунова о существовании на о.Кунашир регионального разлома, разделяющего две структурно-фациальные зоны.

При проведении поисково-ревизионных работ на борное сырье (Калишевич, 1958ф) изучался химический состав вод термоминеральных источников, в результате чего дана отрицательная оценка возможности их использования для получения бора.

Из региональных работ, поставленных согласно программе Международного геофизического года, следует отметить труды Г.Б.Удинцева (1955) по рельефу и тектонике дна дальневосточных морей, О.Н.Соловьева (1963) по глубинному строению переходной части от азиатского материка к Тихому океану, И.П.Косминской и др. (1963).

В 1960 г. Сахалинским геологическим управлением была занята северная часть о.Кунашир (Демьянов и др., 1961ф). Схема стратиграфии, предложенная авторами, полностью заимствована у

^{х/}Последующими работами (Пискунов, 1962ф) фаунистически доказан более молодой возраст алахинских слоев и ошибочность включения их в свиту Горячего Пляжа.

Г.П.Вергунова и не подтверждена новыми фаунистическими находками. В пределах описываемой площади авторами выделяются две структурно-фациальные зоны, сочленение которых происходит не по структурному шву, как трактуется Г.П.Вергуновым, а по поверхности стратиграфического и углового несогласия. На приведенной тектонической схеме отложения свиты Горячего Пляжа образуют в средней части острова синклинальный прогиб, протягивающийся в северо-восточном направлении, от р.Саратовской до руч.Ильшина. Среди изверженных пород в первые были выделены интрузивные кварцевые порфиры, с которыми генетически связывалось полиметаллическое оруденение.

Геологическая карта, предложенная В.М.Демьяновым и др. была изменена и уточнена редакционно-увязочными работами Т.П.Королевой и И.Г.Смирновым в 1963 г.

По новому интерпретируя данные геологосъемочных работ (Демьянов и др., 1961ф; Пискунов и др., 1962ф), В.М.Дуничев (Давыдов, Дуничев, Таболяков, 1964) составил новую схему стратиграфии о.Кунашир. Наиболее древней по их мнению, является кунаширская свита, возраст которой принимается как верхний миоцен - нижний плиоцен. Предложенная ими стратиграфическая схема не обоснована фактическим материалом и находится в большом несоответствии со всеми ранее предложенными схемами. Согласно данной схеме, о.Кунашир занимает резко обособленное положение среди островов Большой Курильской гряды.

В 1962 г. в юго-западной части о.Итуруп проводились геологосъемочные работы масштаба 1:200 000 (Сапрыгин и др., 1963ф). В пределах исследованной площади авторами выделяются нерасчлененная эффузивно-туфогенная толща, формирующая вулканические постройки Берутарубе и Львиная Пасть, и песчано-пемзовая толща ниже-верхнечетвертичного возраста, слагающая перешеек Дозорный. Авторами не использованы в достаточной мере геоморфологические наблюдения, которые помогли бы более детально расчленить песчано-пемзовые отложения.

В настоящее время Сахалинское геологическое управление проводит поисково-ревизионные работы на серу. Работы ведутся на островах Кунашир и Итуруп.

При составлении геологической карты и объяснительной записки, кроме перечисленных работ, использованы аэрофотоснимки масштаба 1:40 000, результаты гравимагнитных работ, а также учтены данные исследований Г.С.Горшкова, А.Е.Святловского, С.И.Набоко, Д.Л.Неверова, К.Ф.Сергеева, В.И.Федорченко, В.Н.Шилова и др.

Главы "Стратиграфия", "Тектоника" и "Геоморфология" написаны Т.П.Королевой, "Интрузивные образования", "Полезные ископаемые" и "Подземные воды" — И.Г.Смирновым; "Введение" написано совместно.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении исследованной площади принимают участие отложения неогенового и четвертичного возраста.

Отличительной чертой стратиграфии района является широкое распространение эффузивных и туфогенно-осадочных образований при подчиненном значении терригенных отложений.

КАЙНОЗОЙ

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Миоцен

Нижний миоцен (?)

В пределах о.Кунашир наиболее древними образованиями являются породы кунаширской свиты (N₁? K₁). Они распространены вдоль западного побережья о.Кунашир, обнажаются в морских обрывах от м.Докучаева до м.Нелюдиного и на Ловцовском п-ове, от м.Спокойного до м.Рифового.

Из-за многочисленных разрывных нарушений, резкой фациальной изменчивости и недостаточной обнаженности составить полное послышное описание данных отложений не представилось возможным. Нижнемиоценовые образования характеризуются пестротой литологического и петрографического состава. В составе свиты принимают участие пропилитизированные лавы и туфы андезитового и базальтового состава, липариты, дациты, кислые туфы, туфопесчаники, туфо-алевролиты, аргиллиты.

В районе западного побережья острова значительную роль в сложении свиты играют пропилитизированные андезиты и лавобрекчи андезитового состава. Эти породы наблюдались севернее руч.Заливного и в 3 км севернее м.Прасолова.

Лавобрекчи — темно-зеленые, зеленовато-серые породы с крупными (5–20 см) обломками эффузивов аналогичного состава. Обломки обычно неправильной округлой формы, иногда угловаты.

Цементом служит андезит с порфиrowыми выделениями плагиоклаза. Породы очень сильно изменены хлоритизацией, пелитизацией и окварцеванием.

В трех километрах севернее м.Прасолова обнажаются пропилитизированные эффузивы среднего состава. Породы темно-зеленые, с характерными гломеропорфиrowыми радиальноцентрическими скоплениями плагиоклазов размером до 0,5 см. Широко развиты процессы хлоритизации, альбитизации, серицитизации, цеолитизации.

Среди пород кунаширской свиты на западном побережье острова широко распространены кислые породы эффузивного облика. В одном километре севернее руч.Глухого на протяжении 1,5 км в береговом обрыве прослеживаются липариты зеленовато-серого цвета, с мелкими вкрапленниками кварца и полевого шпата. Основная масса микрозернистая и состоит из полевого шпата и кварца. Выходы аналогичных пород отмечались в 1 и 2,5 км севернее м.Прасолова. Породы значительно изменены вторичными процессами. Наблюдается интенсивная пелитизация и серицитизация плагиоклазов и окварцевание основной массы.

Среди отложений кунаширской свиты на данном участке присутствуют также туфогенно-осадочные образования, представленные ритмичным переслаиванием туфоалевролитов, мелкозернистых туфопесчаников и туфов среднего состава. Мощность прослоев колеблется в пределах 0,3–0,5 м.

Туфоалевролиты и мелкозернистые туфопесчаники — серые и темно-серые, грубоолитчатые, очень крепкие, с алевропелитовой и алевропсаммитовой структурой. В обломках различаются кварц и плагиоклаз, часто встречаются обломки панцирей диатомовых водорослей. Вторичные минералы представлены кварцем, хлоритом, карбонатом и мелкими листочками серицита.

Псаммитовые кристаллолитокластические туфы среднего состава образуют прослои до 0,5 м. Это темно-серые зеленоватые породы очень крепкие, массивные, состоящие из обломков плагиоклазов, эффузивов с микролитовой структурой и редких зерен пироксена. Изменения выразились в хлоритизации породы, карбонизации и серицитизации плагиоклазов.

Южнее руч.Заливного в линзах окремненных аргиллитов, залегающих среди кислых туфов, встречены спиккули губок.

Западнее м.Докучаева разрез кунаширской свиты изучался Ю.С.Желубовским (1956), И.П.Аверьяновым (1961), Г.П.Вергуновым и др. (1961ф), Ю.К.Гуменным (1962), В.М.Демьяновым (1961ф) и частично Е.К.Мархининым (1959). По материалам этих исследователей, кунаширская свита на северном побережье острова

сложена эффузивами и туфами кислого состава туфогенно-осадочными образованиями и, в меньшей степени, эффузивно-туфогенными образованиями среднего состава.

Ниже приводится схематическое описание разреза кунаширской свиты для данного участка, составленное И.П.Аверьяновым (снизу вверх):

1. Липариты, туфоконгломераты и гравелитистые туфопесчаники, состоящие из обломков липаритов. Липариты зеленовато-серые, полосчатые, на отдельных участках рассланцованные. Вкрапленники представлены плагиоклазом, калиево-натриевым полевым шпатом и кварцем. Основная масса фельзитовая. Из вторичных процессов отмечается каолинизация и серицитизация 200-300 м
2. Туфопесчаники светло-серые, мелко- и среднезернистые, крепкие, массивные, иногда плитчатые. Обломочный материал представлен плагиоклазом и кварцем, в соотношении 2:1, присутствуют обломки вулканического стекла и эффузивных пород 100-200 "
3. Аргиллиты окремненные, массивные. В аргиллитах встречены панцири диатомовых водорослей 50 "
4. Туфопесчаники зеленого цвета, крупно- и среднезернистые, массивные. Терригенный материал представлен слабоокатанными обломками вышеописанных аргиллитов и липаритов. Присутствуют угловатые обломки вулканического стекла и эффузивов среднего состава 250-300 "

К кунаширской свите отнесена пачка эффузивно-туфогенных пород среднего состава, обнажающихся на п-ове Ловцова от м.Спокойного до м.Рифового.

В разрезе этой толщи принимают участие пропилитизированные эффузивы зеленовато-черные, агломератовые лавы и грубообломочные агломератовые ксенотуфы с крупными обломками андезитов, реже встречаются обломки и глыбы гранитоидов. Насыщенность туфов обломками непостоянна. Намечается грубая слоистость, обусловленная чередованием прослоев, обогащенных крупными обломками и прослоев, сложенных мелкообломочным материалом. Прослой грубообломочных туфов обычно не выдержаны по мощности, часто образуют карманы и раздувы.

Верхи разреза представлены здесь пачкой алевролитов темно-серого цвета, крепких, плитчатых. В алевролитах встречены ходы червей *Serpula* sp., чешуя и позвонки рыб.

Мощность отложений кунаширской свиты, обнажающихся на п-ове Ловцова, 350 м.

Необходимо отметить, что для всего комплекса пород кунаширской свиты характерна интенсивная хлоритизация, эпидотизация, карбонатизация и окварцевание. В зонах интенсивного тектонического и гидротермального воздействия породы обелены и превращены в кварцевые, кварц-серицитовые, кварц-серицито-хлоритовые метасоматиты с едва заметными следами первичной структуры. С этими образованиями связаны наиболее значительные полиметаллические рудопроявления.

Мощность отложений кунаширской свиты, по предположению Г.П.Вергунова, 1500 м.

Фаунистически кунаширская свита не охарактеризована, относительно возраста данных отложений нет единого мнения. Первоначально Ю.С. Желубовским (1952ф), а затем Г.П. Вергуновым (1959ф, 1961ф) и В.М.Демьяновым (1961ф), возраст свиты определялся условно как палеогеновый. В более поздней работе Ю.С. Желубовский (1962ф) отложения, развитые вдоль Охотского побережья, датирует как раннемиоценовые.

Японскими геологами (Сака, Немото, 1960ф; Минато и др., 1956) возраст наиболее древних отложений Курильских островов^{х/}, именуемых толщей "зеленых туфов" (Green Tuffs), определяется как раннемиоценовый. По данным японских геологов (Минато и др., 1956), район распространения "зеленых туфов", включающий Большую Курильскую дугу, часть о.Хоккайдо и внутреннюю зону Хонсю, в течение всего палеогенового и мелового времени подвергался эрозии, следовательно, палеогеновых и меловых отложений там нет.

Учитывая все вышесказанное и принимая во внимание, что палеогеновый возраст не подтвержден фаунистически, более правильно будет датировать эти отложения нижним миоценом, тем более, что возраст ловцовской свиты, залегающей выше по разрезу, установлен как конец раннего миоцена — средний миоцен.

х/ В том числе и породы кунаширской свиты.

Нижний - средний миоцен

В пределах территории листа L-55-XXXIII породы л о в ц о в с к о й с в и т ы ($N_1(v)$)^{x/} слагают синклинальную складку в районе Кругловского перешейка и п-ова Ловцова, обнажаются в центральной части о.Кунашир, в долинах ручьев Камышового, Рогачевки, Перевального, рек Саратовской, Северянки и др. ; незначительный по площади выход пород ловцовой свиты отмечался по восточному побережью острова, южнее м.Медведь. Предыдущими исследователями (Вергунов и др., 1961ф), Демьянов и др., 1961ф) отложения, развитые в центральной части о.Кунашир, именовались свитой Горячего Пляжа, возраст которой на основании фауны установлен как начало среднего миоцена. Отложения же ловцовой свиты, выделенные на п-ове Ловцова и у м.Медведь считались более молодыми и условно датировались среднемиоценовыми. Свита Горячего Пляжа была выделена Г.П.Вергуновым; им составлено подробное описание отложений по ручьям Первухина, Прозрачному, р.Серебрянке и у пос.Горячий Пляж, где была найдена фауна: *Nuculana crassatelloides* Laut., *Malletia cf. inermis* (Vok.), *Mascosoma aff. balthica* Linne. Наименование свиты дано по названию пос.Горячий Пляж, что не совсем удачно, так как суммарная мощность вскрывающихся здесь отложений не превышает 60-70 м, и описанный разрез не может характеризовать всю толщу, мощность которой порядка 700-800 м.

При проведении ревизионно-уязочных и тематических работ авторы пришли к выводу, что породы, слагающие п-ов Ловцова (так называемая ловцовская свита), и отложения, развитые по р.Серебрянке, ручьям Прозрачному, Треугольнику (лист L-55-XXXII), руч.Камышовому, р.Саратовской (свита Горячего Пляжа), являются образованиями одной свиты. В связи с тем, что разрез свиты наиболее полно представлен на п-ове Ловцова, за данным комплексом пород оставлено название ловцовская свита.

Фаунистически свита охарактеризована довольно скудно, кроме вышеуказанных форм, на п-ове Ловцова Т.П. Королевой собраны отпечатки фауны: *Lima (Limatula) cf. kovatschensis* Ilyina (много), *Phascoides? sp. indet.*, *Xoldia? sp. indet.*, *Mascosoma? sp. indet.*, *Turritella sp.*, *indet.*, *Neptunea? sp. indet.*, *Gastro-*

^{x/} При современном состоянии изученности, эту свиту правильнее относить к среднему миоцену. Редактор.

roda gen. indet., *Serpula sp.* (часто), чешуя рыбы (*Pisces*) много. По заключению палеонтолога СГУ Р.В.Фурсиной, возраст пород, содержащих эту фауну, можно предполагать как ранний - средний миоцен. А.Ф.Прялухиной у оз. Длинного найдены отпечатки фауны, определенной А.А.Симоновой как *Phascoides (Lucinoma) acutilineata* (Conr.).

В этом же районе при проведении редакционно-уязочных работ были собраны отпечатки и ходы червей *Serpula sp.* и гастропода плохой сохранности. В туфоалевролитах ловцовой свиты на п-ове Ловцова Т.П.Королевой были обнаружены остатки микрофауны, определенной Л.А.Леоненко как: *Laebeuella (?) sp. indet.*, *Bathysiphon sp.* (напоминает *Bathysiphon edurus* Volosh.) *Narphragmoides (?) sp. indet.*, *Cyclamina ezoensis* Asano.

Южнее м.Медведь в туфопечаниках ловцовой свиты. Г.П.Вергуновым были собраны отпечатки флоры: *Ascer nordeskioldii* Nath., *Ascer sp.* (cf. *A. pictum* Thunb.), *Carpinus sp.* (cf. *C. subjaponica* Nath.), *Betula subalata* Borg., *Dryas (?) sp.*, *Vaccinium sp.* (определения М.О.Борсук). Достаточных оснований для заключения о возрасте эта флора не дает, равно как и дополнительный список флоры (определения М.М.Кошман и А.А.Капицы): *Salix cf. reticulata* L., *Berchemia cf. multinervis* Nees (*Rhamnus sp.?*), *Carex sp. (?)*, *Celastrus sp.*, собранной Т.П.Королевой в этих же песчаниках. Аналогом ловцовой свиты на островах Итуруп и Уруп, по-видимому, являются куйбышевская и луговская свиты. Возраст куйбышевской свиты на основании фауны первоначально определялся как средний миоцен (Желудобовский, 1956, 1962). Более поздние сборы остатков фауны в отложениях куйбышевской свиты на с.Итуруп свидетельствуют о ранне-среднемиоценовом возрасте данных образований. В.Е.Бевзом здесь найдены: *Lima (Limatula pilvoensis)* Laut. и *Delectoresten pedroanus* (Trask.) . формы, характерные для нижнего-среднего миоцена: *Delectoresten pedroanus* (Trask.), *Delectoresten cf. watanabei* (Yok.)^{x/}, собраны также и на о.Уруп в луговской свите Б.Н.Пискуновым в 1963 г. На основании вышесказанного, возраст ловцовой свиты принима-

^{x/} Определение фауны из куйбышевской и луговской свит произведено палеонтологами СГУ В.О.Савицким и Т.К.Федоровой.

ется как конец позднего - средний миоцен.

На нижнемиоценовые образования кунаширской свиты ловцовская свита ложится с разрывом и угловым несогласием. Угловое несогласие порядка 10-15° между ловцовской и кунаширской свитами наблюдалось на п-ове Ловцова, в районе м. Спокойного. В подошве ловцовской свиты залегают базальные конгломераты с хорошо окатанной галькой гранитоидов^{х/}, измененных липаритов, андезитов и песчаников, слагающих кунаширскую свиту. Конгломераты отмечались на п-ове Ловцова и на западном побережье острова, севернее руч. Заливного. Мощность конгломератов не постоянна и колеблется от 5 до 30 м. На отдельных участках конгломераты выклиниваются.

Свита сложена туфами кислого и среднего состава, слоистыми туфоалевролитами, туфопесчаниками и дацитами. Наиболее полный разрез ловцовской свиты прослеживается на восточном крыле синклинальной складки в морских обрывах от м. Спокойного в сторону пос. Круглова и от м. Рифового до м. Ловцова.

Ниже приводится детальное описание разреза ловцовской свиты, составленное И.Т. Смирновым на участке от м. Рифового до м. Ловцова (снизу вверх):

- 1. На неровной поверхности трещиноватых алевролитов кунаширской свиты залегает мощный слой конгломератов, насыщенный хорошо окатанной галькой и валунами андезитов и гранитоидов. Кака-либо закономерность в распределении гальки по величине или степени окатанности отсутствует. Цементом служит псаммитовый материал 20 м
Конгломераты прослеживаются в береговом обрыве на протяжении 150 м. Далее по простиранию к северу и вверх по разрезу они сменяются конглобрекчиями.
- 2. Конглобрекчии, имеющие темный туфовый цемент среднего состава. В конглобрекчиях присутствуют окатанные и угловатые обломки тех же пород, что и в конгломератах. Вверх по разрезу количество обломочного материала уменьшается . . . 20 "

^{х/} Обломки гранитоидов, встреченные среди отложений ловцовской свиты, связаны, вероятно, с разрывом интрузий, приуроченных к нижнемиоценовым образованиям (а, возможно, и более древним, не вскрывающихся на о. Кунашир в современном эрозионном срезе.

- 3. Псефопсаммитовые кристалловитрокластические туфы серо-зеленого цвета, с обломками хлоритизированного стекла, кварца, с редкими прослоями мощностью 0,3-0,4 м туфоалевролитов 30 м
- 4. Туфоалевролиты светло-серые, желтоватые тонкоплитчатые, с прослоями (0,5 м) туфоалевролитов темно-серых, плотных, массивных. Массивные туфоалевролиты встречаются в нижней части слоя через 5-6 м, выше по разрезу исчезают 40 "
- 5. Переслаивание алевропсаммитовых, алевритовых и псефопсаммитовых туфов среднего состава и туфоалевролитов серых и голубовато-зеленых, крепких, грубоплитчатых. Туфы обычно темно-зеленого или темно-серого цвета, состоят из обломков хлоритизированного стекла, карбонатизированного плагиоклаза, обломков эффузивов с гиадопилитовой структурой, редких зерен кварца и пироксенов 60 "
- 6. Псаммитовые витрокристаллокластические туфы желтовато-зеленого цвета с кварцем, полевым шпатом, темноцветным минералом и хлоритизированным стеклом. Туфы перекрываются двухметровым прослоем туфоалевролитов 10 "
- 7. Туфобрекчии темно-серого цвета, с угловатыми обломками андезитов темно-серых, серых и красно-бурых. Обломки угловатые, средний размер их 10 см. По простиранию туфобрекчии сменяются лавобрекчиями среднего состава, а вверх по разрезу переходит в мелкообломочные кристалловитрокластические туфы с прослоями туфоалевролитов 35 "
- 8. Псефопсаммитовые кристаллолитовитрокластические туффиты голубовато-зеленые, с кварцем, обломками хлоритизированного стекла и редкими крупными обломками туфоалевролитов. В верхней части слоя обломки туфоалевролитов отсутствуют . . . 15 "
- 9. Переслаивание туфопесчаников желтовато-серого и грубозернистых, с тонкими прослоями 2-5 см мелкообломочного кристалловитрокластического туфа кислого состава и туфоалевролитов желтовато-серых, серых, крепких, плитчатых 10 "
- 10. Псефопсаммитовые кристаллолитовитрокластические туффиты зеленовато-серые, при выветривании бурные, состоят из обломков девитрифициро-



- ванного стекла, кристаллов кварца, плагиоклаза с беспорядочно рассеянными округлыми обломками андезитов и липаритов. В нижней части разреза присутствуют обломки алевролитов размером до 30 см 60 м
11. Пачка кристалловитрокластических кислых туфов голубовато-зеленых, с прослоями темно-серых туфоалевролитов, туфопесчаников мелко- и среднезернистых. Мощность прослоев различна от 0,05 до 1 м 18 "
12. Переслаивание псаммитовых кристалловитрокластических туфов голубовато-зеленых, с обильными зернами кварца и обломками хлоритизированного стекла и туфов с небольшим количеством стекла. Первые легче выветриваются, разрушаются, подчеркивая тем самым хорошо выраженную слоистость 45 "
13. Туфоалевролиты серовато-желтого цвета, плитчатые, крепкие, в средней части с прослоем туфопесчаника светло-серого, среднезернистого, существенно кварцевого 5 "
14. Псаммитовые кристаллолитокластические туфы среднего состава с обломками кристаллов плагиоклаза, андезитов, редко пироксенов. Порода хлоритизирована, по плагиоклазу развивается карбонат. Среди туфов наблюдались прослои мощностью 0,1-0,2 м туфо-алевролитов, состоящих из обломков плагиоклаза, кварца, панцирей диатомовых водорослей 5 "
15. Псефопсаммитовые кристалловитролитокластические туфы голубовато-зеленые, с обломками плагиоклаза, кварца, фельзитов и стекла 30 "
16. Переслаивание туфоалевролитов, псаммитовых туфов светло-зеленых, слоистых, с кварцем и туфов среднего состава. В туфо-алевролитах изредка встречаются отпечатки фауны и микрофауны 15 "
17. Псефопсаммитовые туфы среднего состава, черные, с хорошо выраженной шаровой и матрацевидной отдельностью 20 "
18. Переслаивание псефопсаммитовых и псаммитовых туфов кислого состава, голубовато-

- зеленых, с кварцем 15 м
19. Псефопсаммитовые туфы среднего состава, с хорошо выраженной шаровой и матрацевидной отдельностью 20 "
- Общая мощность описанного разреза 470 м.
- Далее перерыв в наблюдении 70 м. Выше залегают туфы кислого состава, голубовато-зеленого цвета, с кристаллами кварца. Эти породы перекрываются псефитовыми кристаллолитокластическими, туфами желтовато-серыми, светлыми легкими, сложенными обломками пемзовидных и стекловатых эффузивов, кварцем и темноцветными минералами 120 "
- Наиболее молодые горизонты свиты обнажаются у пос.Круглово, где они представлены пемзовыми туфопесчаниками светло-серыми, очень легкими, мелко- и грубозернистыми.
- В грубозернистых разностях присутствуют обломки черного стекла и кварца. В туфопесчаниках встречены растительные остатки плохой сохранности (флора не определена). Выше залегают псефитовые туффиты аналогичного состава, с линзовидными прослоями пепловых туфов 20 "
- Общая мощность пород ловцовской свиты, на п-ове Ловцова составляет 750-800 м.
- К ловцовской свите условно отнесены туфолавы дацитов, развитые в бассейне руч.Заливного, эффузивно-туфогенная толща кислых пород, обнажающихся в верховьях рек Северянки и Саратовской, а также в водораздельной части хр.Докучаева.
- Туфолавы дацитового состава буроватого и серого цвета, с обломками эффузивов и окварцованных пород, с порфиристыми выделениями кварца размером до 0,5-1 см, плагиоклазов и единичных зерен роговой обманки. Кристаллы большей частью раздроблены, остроугольны, их обломки разобщены и погружены в стекловатую массу с ясно выраженными следами течения. Обломки и кристаллы с краев сильно оплавлены, стекловатая масса образует в них глубокие заливы и включения.
- В водораздельной части хр.Докучаева обнажается эффузивно-туфогенная толща, представленная дацитами и близкими к ним по составу мелкообломочными туфами.
- Дациты - светло-серые, с зеленоватым оттенком, порфиридные породы с вкрапленниками плагиоклаза, кварца и роговой

обманки. Основная масса микрокристаллическая, состоит из кварца и полевого шпата. Вторичные изменения выразились в слабой хлоритизации основной массы и роговой обманки. Встречаются светлые пемзовидные пористые разности дацитов.

Верхний миоцен - плиоцен

При проведении геологосъемочных работ В.М.Чашышевым и Ю.С.Хелубовским (1952ф) в районе пос.Алехино (лист К-55-П) были выделены алехинские слои, представленные туфогенными песчаниками и конгломератами, мощностью около 40 м. Фауна в данных отложениях не была найдена и они условно относились к миоцену. В процессе геологической съемки масштаба 1:100 000 (Пискунов и др., 1962ф) установлена (алехинская свита (N₁₋₂ α¹), в состав которой вошли алехинские слои. Отпечатки фауны, собранные в алехинских слоях, указывают на раннеплиоценовый возраст данных пород.

В пределах площади листа L-55-XXXIII отложения алехинской свиты развиты вдоль Тихоокеанского побережья острова, от р.Саратовской до западной рамки листа. В подошве свиты залегают конгломераты с хорошо окатанной галькой андезитов, липаритов, гранитоидов и пород ловцовской и кунаширской свит. Размер окатанных обломков различен: от 1-2 см до валунов - 30-40 см.

Отложения алехинской свиты представлены туффитами, туфо-конгломератами, туфопесчаниками, туфами, алевролитами, брекчиями и андезитами. В отличие от образований кунаширской и ловцовской свит, здесь отсутствуют пропилитизированные эффузивы, монолитные окварцованные и хлоритизированные туфы. Породы имеют довольно свежий облик, некрепкие. Значительные изменения наблюдаются лишь у зон крупных разломов. Характерной чертой разреза является широкое развитие туффитов с пемзовым цементом, обогащенных обломками пемзы и измененного стекла. Туффиты светлые, желтоватые, пористые, легкие, прочные, в обнажениях образуют глыбы сглаженной формы. Обломочный материал представлен пемзой, обломками кристаллов кварца, плагиоклаза, пироксенов, магнетита, изредка встречается полускатанная галька андезитов. При выветривании обломки пемзы и стекла разрушаются, образуя пустоты от 0,5 до 15 см. В туффитах встречаются крупные обломки и глыбы туфоалевролитов, изредка содержащих флору и фауну. Туффиты слагают значительную часть разреза в районе ручьев Большеза и Филатова.

Полимиктовые туфопесчаники отмечаются по всему разрезу свиты. Это желто-серые, серые, иногда синевато-серые породы мелко- и грубозернистые, различной плотности. Обломки представлены кварцем, плагиоклазом, рудным минералом, стеклом; в грубозернистых песчаниках присутствуют обломки пемзы, шлаков, кремнистых пород, фельзитов, андезитов. Обломки в основном остроугольные, иногда полускатанные. Цемент контактовый, участками базальный, алевропелитовый, с примесью пемзового материала. В береговом обрыве, в 800 м южнее устья р.Мостовой, обнажаются алевропсаммитовые туфы серого цвета, с рассеянными кристаллами кварца, роговой обманки и вкрапленностью пирита, крепкие, грубослоистые. Для туфов характерна шаровая и пизолитовая текстура. При выветривании наблюдается скорлуповатая отдельность. Диаметр шаров от 5 до 50 см. На фоне крупной шаровой отдельности рассеяны мелкие сфериды размером 0,5-1 см, состоящие также из туфогенного материала. Видимая мощность описанных туфов 50 м.

Верхи разреза алехинской свиты характеризуются присутствием потоков андезитовых лав. Андезиты развиты на водоразделе рек Большеза-Мостовая, а также в среднем течении ручьев Рогачевка, Вилка, Перевальный, слагают мыс Геммерлинга. Андезиты представлены серыми и темно-серыми разновидностями, плитчатыми, иногда со следами течения, либо пористыми. Во вкрапленниках плагиоклаз (№ 46-52) и моноклинный пироксен. Основная масса имеет гиалопилитовую, реже пилотакситовую структуру и состоит из микролитов и лейст плагиоклаза, зерен пироксена, рудного минерала и стекла. По основной массе развиты хлорит и цеолиты. Плагиоклаз и пироксены карбонатизированы. Результаты исследования остаточной намагниченности эффузивов, в образцах отобранных из алехинской свиты, свидетельствуют о прямой ориентировке магнитного вектора^{х/}.

Мощность алехинской свиты в северной части о.Кунашир около 1000 м.

В отложениях алехинской свиты В.В.Племой, Т.П.Королевой, Н.Б.Чекашовой и др. собраны отпечатки фауны: *Nucula psjakaphensis* Khom., *Nuculana majamraphensis* Khom., *Yoldia (Cnesterium) kuluntunensis* Slod., *Yoldia thraciaeformis* (Storer), *Chlamys cf. swiftii* Bernardi, *Serripes*

^{х/} Изучение образцов выполнено в лаборатории ВСЕГЕИ В.В.Кочегурой.

groenlandicus (Brug.), *Mosoma calcarea* (Chemnitz), *Saxicava pholadis* Linne, *Gomphina (Idosoma) beckii* (Dall), которая свидетельствует о позднемиоценовом-плиоценовом возрасте алексинской свиты (определение Л.В.Криштофович, Р.В.Фурсиной). По руч.Филатова из туфопесчаников, залегающих в виде глыб среди туффитов алексинской свиты, собраны отпечатки фауны: *Nucula rajakauphensis* Khom., *Nuculana pernula* (Müll), *Toldia thraciae-formis* (Storer), *Saxicava pholadis* Linne, *Idosoma? sp.indev.*, *Toldia* sp. indet.

На мысе Медведь в аналогичных глыбах песчаника Н.Б.Чекашовой было найдено несколько отпечатков флоры, очень сходной с флорой, найденной в песчаниках ловцовской свиты, в одном км к югу от указанного мыса. По всей вероятности в позднемиоценово-плиоценовое время в районе о.Кунашир наряду с аккумулятивными процессами происходил размыв и разрушение более древних толщ.

Н е р а с ч л е н е н н ы е н е о г е н о в ы е о б р а з о в а н и я

К нерасчлененным неогеновым образованиям (Н) отнесена толща вулканогенных и туфогенно-осадочных пород, обнажающихся на северном побережье о.Кунашир, от м.Нелюдимого до руч.Нелюдимого.

В составе толщи принимают участие лавы среднего состава, конгломераты, туфопесчаники, туфоалевролиты, измененные туфы, рыхлые песчаники и туффиты. Степень изменения и литифицированности пород различна.

Пачка конгломератов и песчаников обнажается у м.Нелюдимого, где они залегают на значительно дислоцированных, разбитых серией нарушений образованиях кунаширской свиты. Наблюдается небольшое угловое и азимутальное несогласие: породы кунаширской свиты имеют элементы залегания: азимут падения 95 под углом 20°, а вышележащие конгломераты имеют падение к юго-востоку: азимут падения 130, угол падения 10°.

Разрез пачки следующий (снизу вверх):

I. Гравелиты темно-зеленого цвета, крепкие, грубослоистые. Обломочный материал полуокатан и представлен мелкой галькой и гравием андезитов, туфов и кремнистых пород, по разрезу разбросаны валуны и крупная галька гранитоидов

5 м

2. Конгломераты серо-зеленого цвета, с хорошо окатанной галькой и мелкими валунами андезитов, туфов и гранодиоритов, крепкие. Вверх по разрезу наблюдается укрупнение обломков и худшая окатанность материала

8 м

3. Переслаивание конгломератов, состоящих из различно окатанной гальки и валунов гранодиоритов и аффузивных пород, песчаников грубо- и мелкозернистых и гравелитов. Мощность прослоев колеблется от 5-6 м до нескольких сантиметров.

В верхней части разреза наблюдается преобладание прослоев песчаников, грубообломочный материал почти полностью исчезает

25 "

Песчаники и цемент конгломератов, вероятно, в значительной мере формировались за счет разрушения гранодиоритов и образований кунаширской свиты. Породы обычно состоят из угловатых и плохо окатанных обломков кристаллов плагиоклаза, кварца, мелких обломков гранитоидов, окварцованных пород и аффузивов. Широко развиты процессы хлоритизации и карбонатизации.

Аффузивные разности обычно представлены андезитовыми кластолитами и андезитами. Степень изменения пород различна: встречаются измененные хлоритизированные и карбонатизированные разности и совсем свежие андезиты.

В трех километрах южнее м.Нелюдимого обнажаются псаммитовые литокристаллокластические туфы темно-серого цвета, неясноплитчатые. В обломках кристаллы плагиоклаза, кварца, изредка встречаются обломки пород среднего состава. Основная масса целиком замещена кварцем, хлоритизирована. По плагиоклазам развиваются карбонаты.

В 500 м западнее устья руч.Нелюдимого в береговом обрыве обнажаются некрепкие туфопесчаники с прослоями туфов и переотложенных пемз. Породы имеют очень молодой облик и сходны с образованиями головининской свиты.

Отсутствие остатков фауны, значительная раздробленность описанных отложений, а также чрезвычайно пестрый состав их не позволили с достаточной уверенностью отнести данные образования к той или иной ранее выделенной свите.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Породы четвертичного возраста мощным чехлом покрывают значительную часть описываемой территории острова. Разрез отложений характеризуется пестротой литологического состава, здесь присутствуют: суглинки, морские пески, галечники, эффузивы и пирокластические образования (рис. 1). По генезису и литологическим особенностям довольно четко выделяется две группы пород: вулканогенные и осадочные. Возрастное расчленение отложений произведено с большой долей условности из-за сходства литологического состава разновозрастных пород, сложности их взаимопереходов, обилия вулканогенных образований, не содержащих органических остатков, а также отсутствия полных спорово-пыльцевых спектров.

При установлении геохронологической последовательности использовались данные палеомагнитных определений, частично результаты спорово-пыльцевых анализов, учитывались геоморфологические и литологические признаки, производилось сопоставление выделенных комплексов с сопредельными районами.

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

Э ф ф у з и в н ы е и п и р о к л а с т и ч е с к и е о б р а з о в а н и я (αQ_T). Нижнечетвертичный вулканогенный комплекс объединяет преимущественно андезитовые, андезитобазальтовые и базальтовые лавы и, в меньшей степени, пирокластические образования, являющиеся продуктами деятельности ныне потухших вулканов. Общая мощность 800 м. Эти отложения развиты на о. Кунашир, в районе хр. Докучаева. Ими сложен конус влк. Руруй^{х/}, горы Глинки, Морозова, Сибирцева, Шульга.

В разрезе толщи преобладают эффузивные разности, представленные андезитами и андезитобазальтами. Мощность лавовых потоков различна: от 3-5 до 40-50 м. Породы серого цвета, массивные, иногда плитчатые, у подножья и кровли потоков представлены

^{х/} В строении влк. Руруй, вероятно, принимают участие и более молодые вулканогенные породы. Редактор.

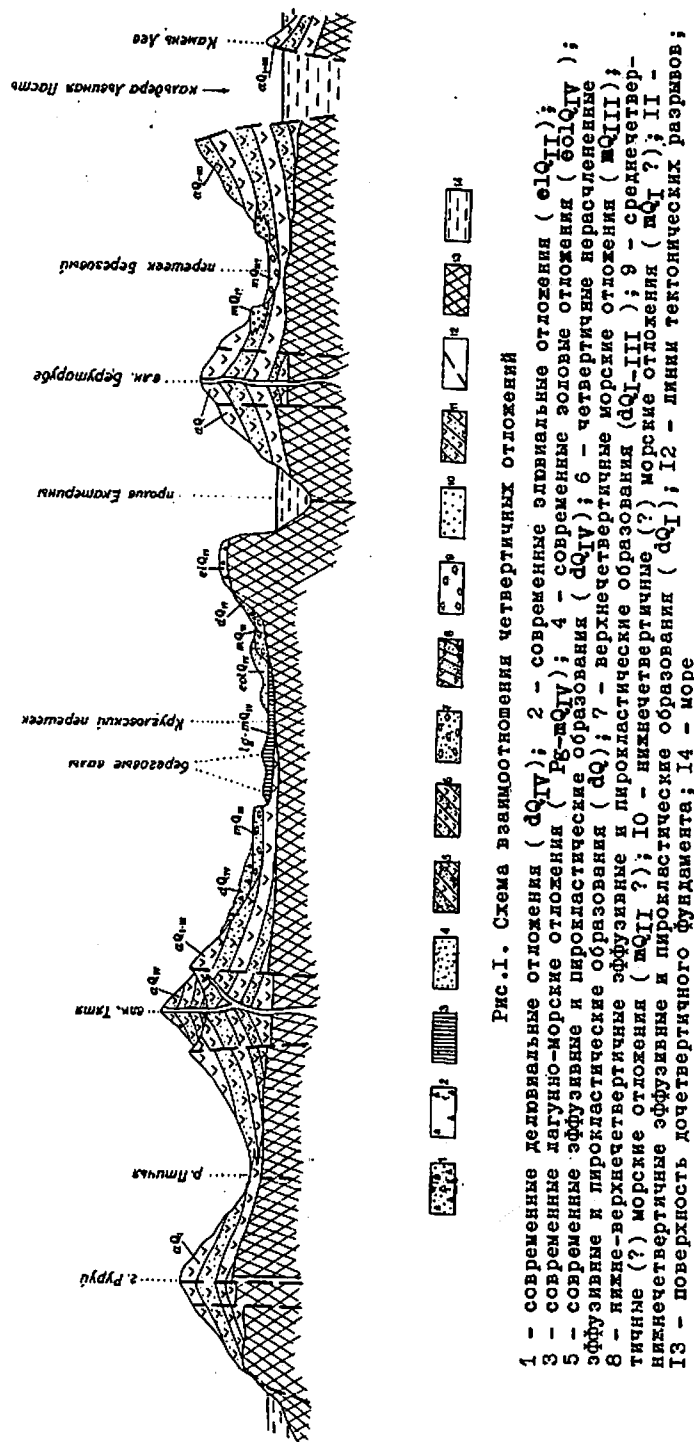


Рис. 1. Схема взаимоотношения четвертичных отложений

- 1 - современные лагуно-морские отложения (dQIV); 2 - современные лагуно-морские отложения (eQIV);
- 3 - современные лагуно-морские отложения (dQIV); 4 - современные лагуно-морские отложения (eQIV);
- 5 - современные лагуно-морские отложения (dQIV); 6 - современные лагуно-морские отложения (eQIV);
- 7 - современные лагуно-морские отложения (dQIV); 8 - современные лагуно-морские отложения (eQIV);
- 9 - современные лагуно-морские отложения (dQIV); 10 - современные лагуно-морские отложения (eQIV);
- 11 - современные лагуно-морские отложения (dQIV); 12 - современные лагуно-морские отложения (eQIV);
- 13 - современные лагуно-морские отложения (dQIV); 14 - современные лагуно-морские отложения (eQIV);

шлаковидными пористыми разностями. Во вкрапленниках плагиоклаз (андезин, лабрадор), ромбический и моноклинный пироксен.

Основная масса состоит из микролитов плагиоклаза, зерен пироксена, рудного минерала и стекла. Структура основной массы гиалопилитовая, интерсертальная, реже стекловатая.

Второстепенная роль в разрезе данного комплекса принадлежит туфам среднего состава, состоящим из обломков андезитов, кристаллов плагиоклазов, пироксенов и вулканического стекла. Цементом служит пепловый материал. Тип цемента поровый. Туфы встречаются в разрезе верхней части вулканической постройки горы Руруй.

Базальты и долериты наблюдались лишь на юго-восточном склоне горы Сибирцева, где они образуют лавовый поток мощностью 20-30 м. Породы темно-серого, почти черного цвета, массивные, с вкрапленниками плагиоклаза (лабрадор) и пироксена, занимающими до 10% объема породы. Основная масса породы состоит из лейст плагиоклаза, зерен моноклинного пироксена и стекла. Последнее присутствует только в базальтах.

Структура интерсертальная или микродолеритовая. Предполагается, что излияние данного потока произошло из паразитического конуса (Демьянов и др., 1961ф).

Возраст пород устанавливается по результатам исследования остаточной намагниченности эффузивов, отнесенных к данному комплексу, слагающих мыс Южно-Курильский (лист L-55-XXXII) и обнажающихся у м. Менделеева (лист K-55-II). Обратная ориентировка магнитного вектора дает возможность говорить о раннечетвертичном возрасте описываемых отложений. (Изучение образцов выполнено в лаборатории ВСЕГЕИ Кочегурой В.В.). Аналогичные плато-эффузивы широко распространены и на других островах Большой Курильской гряды, где возраст описываемых эффузивных пород определяется как раннечетвертичный тем, что они залегают на выровненной поверхности дислоцированных плиоценовых отложений, а сами перекрываются отложениями высоких морских террас.

Н и ж н е ч е т в е р т и ч н ы е (?) о т л о - ж е н и я

М о р с к и е , п р и б р е ж н о - м о р с к и е и к о н т и н е н т а л ь н ы е о т л о ж е н и я (Q_I ?). К нижнечетвертичным отложениям условно отнесены рыхлые образования, слагающие морскую террасу с абсолютными отметками

200-250 м. В пределах территории листа L-55-XXXIII эти отложения окаймляют склоны влк. Берутарубе и кальдера-вулкан Лыбиная Пасть. В связи с незначительным распространением данных отложений и очень плохой обнаженностью, составить детальное описание их не представилось возможным. В разрезе толщи принимают участие переотложенный пирокластический материал, представленный уплотненными галечниками, гравием, песками. В составе обломков преобладают лавы среднего состава, реже пемза. Встречаются прослой светлых пемзовых песков. Общая мощность нижнечетвертичных морских образований составляет около 120 м.

На о. Итуруп, в районе влк. Баранского, в песчано-галечных отложениях 200-300-метровой террасы, Г.М. Власовым собрана фауна: *Purpura fraginettii* Desh. и *Asmaea* sp., по заключению В.С. Слодкевича, близкая современной фауне Японского моря. Данные формы не могут точно характеризовать возраст отложений и указывают лишь на морские условия, существовавшие в период осадконакопления этой толщи. При проведении спорово-пыльцевого анализа образцов, отобранных на юге о. Кунашир (лист K-55-II), были получены неполные спектры, которые с большой долей условности позволяют предполагать раннечетвертичный возраст описанных отложений (Пискунов и др., 1962ф). Здесь Л.А. Табосяковой и Т.А. Беловой определены: *Lycopodium* sp. - 0,3-8,2%, *Gyathaea* sp. ед., *Abies* sp. - 27-83%, *Picea* sp. I-8,7%, *Larix* sp. до 0,8%, *Pinus* sp. 2, I-33%, *Betula* sp. 2-32%, *Carpinus* sp. II-6,6%, *Tilia* sp. ед., *Quercus* sp. 0,7-2,7%, *Fagus* sp. ед., *Salix* sp. 28,5-37,5%, *Ulmus* sp. ед., много *Polypodiaceae* gen. sp. и др. "Растительность в период накопления данной толщи носила характер темнохвойного леса с большим участием папоротниковых растений семейства (*Polypodiaceae*) широколиственные породы не являлись основными лесообразующими. Климат этого времени теплее современного, влажный" (Пискунов и др., 1962ф).

С р е д н е ч е т в е р т и ч н ы е (?) о т л о ж е н и я

М о р с к и е , п р и б р е ж н о - м о р с к и е и к о н т и н е н т а л ь н ы е о т л о ж е н и я (Q_{II} ?), условно отнесенные к среднечетвертичным, в пределах площади листа L-55-XXXIII развиты на перешейке Дозорном (о. Итуруп), где они формируют выровненные поверхности с абсолютными отметками 100-120 м.

Для разреза характерно переслаивание пемзовых и полимиктовых песков с галькой и остроугольными обломками пемзы и андезитов, галечников, сложенных галькой и валунами андезитов, рыхлых пемзовых туфов. Изредка встречаются прослойки мощностью 1-2 м песчаных слоистых глин, черных шлаков и агломератовых туфов среднего состава. Участками галечники и туфы лимонитизированы. Мощность описанных образований 120 м.

На основании геоморфологического анализа можно предполагать, что возраст данных отложений среднечетвертичный, так как они слагают выровненные поверхности с абсолютными отметками 100-120 м, расположенные выше 15-60-метровых морских террас позднечетвертичного возраста и ниже нижнечетвертичных морских террас с абсолютными отметками 200-250 м.

Н и ж н е - в е р х н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я

Эффузивные и пирокластические образования нижне-верхнечетвертичного возраста (Q_{I-III}) слагают сомму влк.Тятя и кальдере Львиная Пасть. В строении соммы влк.Тятя отчетливо выделяется три основных литологических комплекса: нижний эффузивный комплекс, средняя шлаковая толща, верхний эффузивный комплекс (Мархинин, 1959; Демьянов и др., 1961ф).

Нижний эффузивный комплекс слагает основание влк.Тятя. Многочисленные лавовые потоки, чередуясь с маломощными прослоями пирокластического материала, образуют сложную эффузивную толщу в несколько сотен метров. Они обнажаются в устье р.Птичьей, вдоль берега пролива Екатерины, на мысах Рубежный и Крупноярова. Лавы этого комплекса представлены андезитами, андезито-базальтами, редко базальтами. Андезиты и андезито-базальты темно-серые и серые, массивные или плитчатые, у кровли потоков бурокрасные, пористые. Во вкраплениях: плагиоклаз ($\# 52$), моноклиновый пироксен, в отдельных разностях присутствуют мелкие зерна оливина. Встречаются афировые разности. Основная масса имеет интерсертальную, гиалопилитовую или пилотакситовую структуру и состоит из лейст плагиоклаза ($\# 52-65$), зерен пироксена, рудного минерала и стекла.

Спокойные излияния лав, формирующих нижний эффузивный комплекс, уступили место бурной эксплозивной деятельности. В результате чего начала накапливаться мощная толща туфобрекчий

и шлаков. Рыхлый шлаковый материал, легко сносимый временными потоками, отлагался у подножья вулкана, здесь, наряду с прослоями пирокластов, присутствуют рыхлые гравелиты с плохо окаймленными угловатыми обломками шлаков, грубозернистые пески и тонкие прослойки глин. В глинах Б.Е.Клинок (Демьянов и др., 1961ф) были собраны отпечатки флоры: *Populus L.*, *Viburnum L.*, *Sasa Mak. et Shib.* (определение Л.И.Цыгановой).

Стромболианский характер извержений вновь сменился преимущественно лавовыми излияниями. Лавы этого периода излияния сплошным панцирем покрывают верхнюю часть соммы. Они представлены оливинными андезито-базальтами и андезитами, образующими лавовые потоки мощностью от 3-4 до 30 м. Незначительную роль в разрезе играет пирокластический материал. Общая мощность эффузивно-туфогенной толщи, слагающей сомму влк.Тятя, около 1500 м.

Кальдера-вулкан Львиная Пасть сложен монотонной вулканогенной толщей, представленной ритмичным переслаиванием потоков андезитовых лав и вулканических шлаков черного и красно-бурого цвета. Нижняя часть разреза существенно эффузивная, здесь мощные пласты лав чередуются с тонкими прослоями пирокластического материала. В верхних горизонтах влк.Львиная Пасть шлаки преобладают над эффузивами, мощность прослоев шлака достигает 10-15 м. По западному побережью (залив Дозорный) наблюдалось переслаивание лавовых потоков влк.Львиная Пасть и песчаных отложений, слагающих морскую террасу среднечетвертичного возраста.

Мощность данной толщи не менее 450 м.

Возраст описанных пород, исходя из истории геологического развития района и геоморфологических данных, определяется как нижне-верхнечетвертичный.

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

Верхнечетвертичные морские образования (Q_{III}) слагают аккумулятивные террасы высотой 15-25 и 40-60 м. Неширокой полосой они окаймляют восточные склоны влк.Тятя, встречены на п-ове Ловцова и на перешейке Дозорном, у бывшего пос.Березовка. Источником накопления морских верхнечетвертичных отложений для данного района служили продукты эксплозивной деятельности вулканов и материал размывавшихся вулканических построек Тятя, Берутарубе, Львиная Пасть и пемзовой толщи на о.Итуруп.

Таким образом, состав морских отложений в значительной мере определяется характером образований, подвергавшихся размыву. Так, в районе влк.Тятя, в составе морских отложений преобладает вулканомиктовый материал, представленный обломками пород среднего и основного состава, черных и буро-красных андезитовых лав и шлаков. Здесь развиты серые и темно-серые пески мелко- и грубозернистые, гравий, галечники. Изредка встречаются линзовидные прослои валуников с округлыми глыбами андезитов. Севернее м.Крупноярва в разрезе толщи встречены прослои песчаных глин мощностью до одного метра. На перешейке Дозорном (о.Итуруп) морские отложения обогащены перестроенной лемзой. Здесь присутствуют светлые лемзовые пески, гравелиты и галечники с галькой андезитов и лемз.

Фаунистически отложения охарактеризованы довольно скудно. К югу от влк.Головина, по руч.Быстроу (лист К-55-II), в отложениях, аналогичных вышеописанным, были встречены морские ежи очень плохой сохранности. В морских отложениях, слагающих 20-30-метровую террасу, на о.Итуруп, Ю.С.Желубовским (1956) собраны отпечатки морской фауны: *Echinarachnius* из группы *Echinarachnius parva* Lamarck, *Stonylocentrotus* из группы *Stonylocentrotus droebachiensis* (of. Müller) мшанки и пр., которые, однако, не могут точно характеризовать возраст данных отложений. Ряд исследователей (Корсунская, 1953; Канаев, 1959; Желубовский и др., 1956) отмечают широкое развитие и четкую выдержанность поверхности 20-30-метровой морской террасы на островах Курильской гряды. Ю.С.Желубовским высказывается предположение, что образование этой морской террасы совпадает по времени с позднечетвертичным оледенением. Изучая взаимоотношения ледниковых образований с 25-30-метровой морской террасой на о.Парамушир и анализируя данные по п-ову Чукотке, о.Сахалину и восточному побережью Северной Америки, В.Н.Шилов и В.И.Федорченко датируют возраст отложений 25-30-метровой террасы о.Парамушир и всех Курильских островов как позднеплейстоценовый, связывая накопления осадков, слагающих эту террасу, с ресс-вюрмским межледниковьем. По материалам ряда исследователей (Власов, Чемяков, 1961; Минато, 1955 и др.), террасовые уровни с абсолютными отметками порядка 15-40 м характерны не только для островов Курильской гряды, но также отмечаются в сопредельных районах островов Камчатки, Сахалина, Хоккайдо, по Охотскому побережью Дальнего Востока и в Северной Америке. На о.Хоккайдо в 1954 г., в Огоси, у м.Эрико, из-под галечного слоя (пласт Огоси) 20-40-метровой, так называемой "низкорасположенной террасы", извлечены зубы мамонтов.

Данные находки позволяют довольно уверенно определять возраст пласта Огоси как Вюрм I. На основании вышеизложенного, возраст отложений, формирующих 15-25, 40-60-метровые террасы принимается как позднечетвертичный.

С о в р е м е н н ы е о т л о ж е н и я

Эффузивные и пирокластические образования (Q_{IV}). Современные вулканогенные образования, представленные базальтами и шлаками, слагают внутренних конус влк.Тятя. Верхние горизонты данного комплекса обнажаются в кратере на глубину до нескольких десятков метров. Юго-западная половина конуса сложена потоками базальтов, образующих вулканическую "косую слоистость"; в строении северо-восточной части конуса существенную роль играют шлаки. Самый последний лавовый поток, излившийся из внутреннего конуса, спустился на внешний склон соммы. Этот поток еще не покрыт растительностью. Он состоит из глыбовой лавы оливинового базальта с мощной шлаковой коркой. Мощность потока 6-7 м. Порода темно-серого, почти черного цвета, различной степени плотности. Во вкраплениях присутствуют плагиоклаз, оливин и редкие кристаллы моноклинного пироксена. Основная масса состоит из бурого вулканического стекла с редкими микролитами плагиоклаза, зернами пироксена и рудного минерала. Структура гиалиновая. Мощность описанного комплекса не менее 400 м. Хорошо сохранившаяся постройка внутреннего конуса, свежие лавовые потоки, еще не покрытые растительностью, а также имеющиеся сведения об извержении вулкана в 1812 г. позволяют предполагать, что внутренний конус влк.Тятя сформировался в недалеком прошлом, и возраст вулканогенных образований, формирующих его, принимается как современный.

С о в р е м е н н ы е м о р с к и е о т л о ж е н и я (Q_{IV}) образуют пляжи, береговые валы и морские террасы высотой до 5-8 м. Гранулометрический состав их разнообразен: пески, галечники, валуны. На Охотском побережье и у подножья влк. Тятя пляжи представлены в основном окатанными глыбами и валунами. Вдоль восточного побережья о.Кунашир и на перешейке Дозорном развиты песчаные пляжи. Береговые валы и 5-8-метровые террасы наблюдались в районе рек Саратовская и Мостовая, где они сложены серыми хорошо отсортированными среднезернистыми песками с маломощными прослоями и линзами магнетитовых песков.

Эоловые отложения тесно связаны с обширными песчаными пляжами. Они широко развиты в северной части п-ова Ловцова и в районе оз.Круглого, где формируют дюны, гряды и отдельные песчаные холмы. Состав эоловых отложений однообразен. большей частью это полимиктовые, местами обогащенные титаномагнетитом пески мелкозернистые или среднезернистые, светло-серого и темно-серого цвета, с характерной клиновидной слоистостью. Мощность эоловых отложений достигает 25 м.

Лагунно-морские отложения наблюдались на Кругловском перешейке и в районе рек Мостовая-Саратовская. Лагунно-морские образования представлены в основном песками, глинами и гравийно-галечным материалом с прослоями вулканического пепла, шлаков и погребенных почв. В образцах, отобранных Ю.С.Желубовским (1956) из лагунно-морских отложений на о.Итуруп, была найдена диатомовая флора, имеющая смешанный экологический состав. В настоящее время участки, на которых развиты лагунно-морские отложения, частично заболочены.

Аллювиальные песчано-глинистые и гравийно-галечные образования слагают пойменные и надпойменные террасы в приустьевых частях рек: Мостовая, Саратовская, Тятина, руч.Заливной и др. В верховьях рек и ручьев они представлены только русловыми образованиями. Мощность аллювиальных отложений 0,5-8 м, в отдельных случаях достигает 5-10 м.

Элювиально-делювиальные отложения развиты на плоских водоразделах. Эти образования представлены суглинками, неокатанными глыбами и щебенкой подстилающих пород. Мощность элювиально-делювиальных отложений 0,5-2 м.

Делювиальные отложения сплошным плащом покрывают склоны и подножья гор. Мощность их нередко превышает 3-5 м. Они представлены щебенкой, супесями, суглинками. На участках развития эффузивов, у подножья крутых склонов, обычно образуются скопления крупных угловатых глыб.

Нерасчлененные эффузивные и пирокластические образования

Комплекс нерасчлененных эффузивно-туфогенных пород четвертичного возраста (αQ) слагает постройку стратовулкана

Берутарубе. В составе толщи преобладают эффузивы, представленные андезитами, реже андезито-базальтами и базальтами.

Андезиты образуют лавовые потоки, а также присутствуют в виде обломков в лавобрекчиях и туфобрекчиях. Это серые, темно-серые породы массивные, пористые, тонкоплитчатые. Вкрапленники составляют 20-40% объема породы и представлены пироксеном и средним плагиоклазом. Основная масса состоит из микролитов плагиоклаза, пироксена, погруженных в стекловатый базис, в отдельных случаях стекло присутствует в незначительном количестве и заполняет промежутки между микролитами. Породы свежие, без значительных вторичных изменений.

Базальты темно-серого или черного цвета, с вкрапленниками основного плагиоклаза и пироксенов, иногда порфиновые выделения отсутствуют. Основная масса представлена стеклом, микролитами плагиоклаза, пироксена и рудным минералом. Структура витрофировая, гиалопилитовая. Вторичные изменения выражены незначительно. При формировании данного комплекса имели место и эксплозивные извержения, продукты которых присутствуют в разрезе. Обычно наблюдается переслаивание лавовых потоков мощностью до 40 м и пирокластического материала среднего состава. Иногда встречаются прослои, состоящие целиком из рыхлых черных шлаков, участками ожелезненных и принимающих красноватую окраску. Мощность описанного комплекса составляет 1000-1200 м.

ИНТРУЗИВНЫЕ И ЭКСТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Наиболее древними интрузивными образованиями на территории листа являются кварцевые диориты, гранодиориты, плагиограниты и граниты миоценового возраста. Их формирование сопровождалось внедрением даек аплитов, липаритов, лампрофиров. Экструзии и дайки липаритов, дацитов также датируются миоценом. Незначительное распространение получили плиоценовые экструзии андезито-дацитов. В отдельную группу выделяются дайки андезитов, андезито-базальтов, базальтов, диабазов. Наиболее молодыми являются дайки андезитов четвертичного возраста.

Миоценовые кварцевые диориты (δN_1),
гранодиориты ($\gamma \delta N_1$), плагиограниты,
граниты (γN_1), дайки аплитов (γN_1),
лампрофиров ($x N_1$)

Миоценовые гранитоиды известны в северной части о. Кунашир, на северо-западном и северо-восточном побережьях, а также в водораздельной части хр. Докучаева. Интрузии гранитоидов прорывают вулканогенно-осадочные образования кунаширской и ловцовской свит; размещение интрузивов контролируется в основном тектоническими нарушениями, связь со складчатыми дислокациями проявляется менее четко.

Прасоловский массив гранитоидов является наиболее крупным. Он обнажается в морских береговых обрывах к югу от м. Прасолова, по р. Золотой, в верховьях р. Тятиной и руч. Заливного на площади более 20 км². Массив вытянут в субширотном направлении и в плане имеет довольно сложные очертания. Мелкие выходы гранитоидов (не более 0,5 км²) к северу от м. Прасолова и по правому притоку руч. Заливного свидетельствуют о неглубоко залегающей кровле более крупного интрузивного тела, имеющего, по всей вероятности, непосредственную связь с гранитоидами Прасоловского массива, вскрытыми в современном эрозионном срезе. Это предположение подтверждается широким развитием гидротермально измененных пород, сопровождающихся полиметаллическими рудопроявлениями, на участке от м. Прасолова до руч. Заливного.

О форме массива судить трудно, имеющиеся данные позволяют предполагать, что в общем она приближается к штокообразной. Контакты массива с вмещающими породами нижнего и нижнего-среднего миоцена интрузивные, частью тектонические. У северного контакта интрузива наблюдалось (Вергунов и др., 1961ф) большое количество ксенолитов, вмещающих пород, захваченных интрузией. Контакт неровный, общее падение его 330-320°, угол 60°. Гранитоиды у контакта мелкозернистые, полосчатые за счет линейного расположения цветных минералов. В экзоконтактах развиты кварцбиотитовые роговики.

Среди пород, слагающих массив, преобладают кварцевые диориты, приуроченные к периферии интрузивного тела и являющиеся наиболее ранними. В центральной части массива они прорываются плагиогранитами, слагающими и другие, более мелкие тела, к северу от м. Прасолова. Наблюдалось (Вергунов и др., 1961ф) интрузивные контакты плагиогранитов с

кварцевыми диоритами. Вблизи контакта кварцевые диориты пронизаны тонкими апофизами плагиогранитов, а в плагиогранитах встречены ксенолиты кварцевых диоритов.

На побережье пролива Екатерины, в 1 км к северо-западу от м. Нелюдимого, находится небольшой куполовидный массив гранитоидов, известный под названием Докучаевского.

Интрузив прорывает туфобрекчии кунаширской свиты, вскрываясь на площади немногим более одного квадратного километра. Восточной, западной и южной границами массива служат контакты с вмещающими породами, северной — берег моря. Боковые контакты падают круто, под углом 80°, в сторону от интрузива. Активный характер контактов подтверждается обилием в различной степени ассимилированных обломков вмещающих пород, наблюдавшихся в краевых частях массива. Гидротермальные изменения контактовой зоны наиболее полно проявились у восточной границы массива, где они выразились в окварцевании вмещающих пород и гранитоидов на удалении до 20 м от контакта. У западной границы ширина зоны окварцевания в пределах первых метров.

Массив сложен преимущественно гранодиоритами, постепенно переходящими в кварцевые диориты, которые располагаются у западного контакта интрузива. Зональность в строении массива проявляется также в изменении структурных особенностей слагающих его пород. Здесь выделяются равномерно-зернистые гранодиориты и порфировидные.

Гранитоидный интрузив, вскрывающийся в верховьях ручьев Орловки и Камышового среди туфогенно-осадочных пород ловцовской свиты, изучен довольно слабо. Площадь массива, оконтуренная по отдельным выходам гранитоидов в долинах ручьев и оврагов, прорезающих восточный склон хр. Докучаева, составляет немногим более 2 км². Непосредственный контакт гранитоидов с вмещающими породами не наблюдался, об интрузивном характере можно судить по наличию в массиве ксенолитов эффузивов среднего состава и туфогенно-осадочных пород. Последние сходны с породами, развитыми в окрестностях интрузива. Ксенолиты и небольшие останцы туфогенно-осадочных пород, встречающиеся в поле развития гранитоидов, подвергались интенсивному окварцеванию. При микроскопическом изучении измененных пород иногда наблюдаются своеобразные метасоматические структуры, по форме напоминающие пегматитовые прорастания. Они обусловлены замещением обломков кристаллов, слагающих породу, чрезвычайно мелкозернистым агрегатом кварца.

По данным В.М.Демьянова и др. (1961г), массив сложен гранитами. Характерно обилие шлировых выделений, представленных более мелкозернистыми равностями, по составу приближающимися к кварцевым диоритам.

Краткое петрографическое описание выделенных типов миоценовых гранитоидов приводится ниже. Данные о химическом составе гранитоидов помещены в табл. I.

Кварцевые диориты - светло-серые и темно-серые, мелко- и среднезернистые, иногда порфириновые породы, состоящие из плагиоклаза (65-75%), кварца (15-25%), темноцветных минералов (до 10%). В единичных зернах присутствует калишпат. Из аксессуарных минералов встречены магнетит, апатит, циркон. Плагиоклаз (андезин) интенсивно серицитизирован, окварцован, в несколько меньшей степени - хлоритизирован и эпидотизирован. Темноцветные минералы представлены роговой обманкой, реже биотитом. Последний был встречен в лейкократовых кварцевых диоритах Докучаевского массива в виде небольших скоплений чешуек. Идиоморфные кристаллы обыкновенной роговой обманки в большинстве случаев замещены хлоритом. Кварц выполняет промежутки между плагиоклазом и темноцветными минералами, обуславливая гипидиоморфнозернистую структуру породы. Небольшие ксеноморфные зерна нерешетчатого микроклина встречаются редко.

Плагιοграниты - светло-серые, с зеленоватым оттенком, мелкозернистые до крупнозернистых породы. В восточной части Прасоловского массива развиты порфириновые равности. Породы сложены плагиоклазом (40-50%), кварцем (20-30%), калиевым полевым шпатом (10-20%), темноцветными минералами (до 10%). Плагиоклаз из группы олигоклаз-андезина образует идиоморфные кристаллы, сильно измененные вторичными процессами (серицитизация, карбонатизация, реже хлоритизация).

Небольшие (до 0,6 мм) изометричные зерна калишпата обычно пелитизированы. По минеральному составу среди плагιοгранитов выделяются роговообманковые и биотитовые, последние слагают отдельные выходы плагιοгранитов к северу от м.Прасолова. Темноцветные минералы обычно интенсивно хлоритизированы. Структура породы гипидиоморфнозернистая, реже гранит-порфириновая.

Гранодиориты - равномернозернистые или порфириновые породы, сложенные плагиоклазом (олигоклаз № 20-25), калиевым полевым шпатом, кварцем и роговой обманкой. По сравнению с кварцевыми диоритами, в гранодиоритах резко возрастает количество калишпата, увеличивается содержание кварца и соответственно уменьшается доля плагиоклаза. Плагиоклаз пелитизиро-

Таблица 1

Химический состав изверженных пород

№ п/п	№ обр.	Место взятия проб	Название породы, автор	Индекс на карте	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	235	Докучаевский массив, периферия	Кварцевый диорит, Аверьянов, 1958	8N ₁	62,97	0,51	18,47	0,90	3,60
2	6128	Там же, центральная часть	Гранодиорит, Вергунов и др., 1961	18N ₁	66,17	0,52	14,76	2,05	2,13
3	6125	Прасоловский массив, центральная часть	Плагιοгранит, Вергунов и др., 1961 г.	1N ₁	73,60	0,58	14,09	1,14	2,19
4	296a	Побережье пролива Екатерины, в 3 км к северу от м.Недидино	Дацил, Аверьянов, 1958 г.	1N ₁	66,95	1,10	16,27	1,94	1,85

Продолжение табл. I

MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	П. л. п.	P ₂ O ₅	SO ₃	Сумма
II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20
0,12	2,33	3,03	3,81	0,29	0,51	2,65	0,40	0,09	99,56
0,12	1,75	3,29	4,88	2,36	0,51	1,57	0,12	0,12	100,35
0,06	1,13	3,38	2,98	0,36	0,16	0,52	0,01	-	100,20
0,15	2,26	1,31	2,38	1,41	0,92	3,00	-	-	100,43

Продолжение табл. I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	461	В 1 км к юго-западу от пос. До-кучаево	Дипарит, Аверьянов, 1958	п ₁ М ₁	77,85	0,21	10,40	0,31	0,15
6	251	В 1 км выше устья р. Птичьей	Андезит-базальт, Мархинин, 1959	α _{1-III}	52,25	1,11	16,42	3,70	9,04
7	178	Гребень сомны влк. Тятя	Андезит, Мархинин, 1959	α _{1-II}	56,00	0,96	17,32	2,64	7,18
8	243	Поток, излившийся из внутреннего конуса влк. Тятя	Базальт, Мархинин, 1959	α _{IV}	50,84	0,94	17,81	3,40	7,86

Продолжение табл. I

II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20
-	0,43	0,48	0,80	1,34	0,01	8,56	-	-	100,56
0,18	4,67	8,34	3,27	1,24	0,07	0,25	0,19	-	100,65
0,16	3,74	8,09	2,60	0,66	0,37	0,37	-	0,08	99,75
0,15	4,89	10,21	2,48	1,07	0,02	0,23	0,18	-	100,08

ван и серицитизирован. Для калишпата характерны пертитовые образования. Роговая обманка замещается хлоритом с мелкой вкрапленностью рудного минерала. Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом, монацитом. Характерными структурами являются: гранитовая, гипидиоморфнозернистая, порфирировая.

Г р а н и т ы - серые, слегка желтоватые, среднезернистые породы. Минеральный состав породы определяют плагиоклаз (олигоклаз) (20-40%), калиевый полевой шпат (20-40%), кварц (20-35%), биотит (2-3%). Характерны микропегматитовые прорастания плагиоклаза кварцем и калишпата плагиоклазом (пертит). Биотит слабо окрашен, по нему обычно развивается хлорит.

Из вторичных минералов, помимо хлорита, присутствует также серицит, развивающийся по плагиоклазу. Структурные взаимоотношения минералов характеризуются большим разнообразием. Наиболее характерна гранитовая, наблюдаются также пегматитовая, гипидиоморфнозернистая, порфирировидная структуры.

Относительно возраста описанных выше интрузивов необходимо отметить следующее. Ю.С. Желубовский (1962ф) объединяет все гранитоидные интрузивы Большой Курильской гряды в одну группу неогеновых интрузивов, имеющих среднемиоценовый возраст. К.Ф. Сергеев (1963ф) также относит гранитоидные интрузивы о. Кунашир к среднемиоценовым. Г.П. Вергунов (1958, 1961ф) расчленяет их по возрасту на две группы. Такое разделение основано на развиваемом Г.П. Вергуновым представлении о существовании двух структурно-фациальных зон, разделенных крупным сбросо-надвигом (структурным швом) северо-восточного направления. По его мнению, в более древней (охотской) зоне развиты среднетретичные интрузии, в более молодой (тихоокеанской) - поздне-третичные.

Существование структурного шва, обуславливающего наличие структурно-фациальных зон, вызывает сомнение у большинства исследователей, работавших на Курильских островах (Ю.С. Желубовский, Г.М. Власов, Е.К. Мархинин и др.), и не подтверждается результатами геологических съемок и геофизических исследований, проводившихся Сахалинским геологическим управлением на о. Кунашир. Учитывая все вышесказанное и не отрицая в общем возможности выделения двух возрастных групп интрузивов, мы считаем, что в настоящее время нет достаточных данных, которые бы позволили это сделать. Возраст описанных выше интрузивов может быть датирован средним миоценом, поскольку они прорывают и метаморфизуют отложения до среднего миоцена включительно. В породах более молодых, чем отложения ловцовской свиты, эти интрузивы неизвестны.

В последнее время были опубликованы (Фирсов, 1964) результаты определения абсолютного возраста интрузивных пород о. Кунашир. Определения калиево-аргоновым методом возраста трех проб (гранодиориты) из Докучаевского массива дали следующие цифры: 6; 10; 4,5 млн. лет; возраст пробы кварцевого диорита из Прасоловского массива оказался равным 11 млн. лет, а возраст более поздних по времени внедрения липаритов — 6 млн. лет. В среднем для всех проб возраст равен 7 млн. лет, при крайних возможных значениях в 4,5 и 8,5 млн. лет, "что не выводит данные пробы из временных границ нижнего-среднего плиоцена". Возможной причиной несовпадения полученных цифр абсолютного возраста с геологическими данными является широкое развитие метасоматических процессов, нарушивших нормальное соотношение калия и аргона в изученных породах.

Гранитоидные интрузии сопровождаются дайками аплитов, липаритов, лампрофиров. С интрузивным массивом у м. Прасолова связаны кварцевые жилы с золотом и полиметаллами. Здесь же встречаются дайки диабазов, андезитов, андезито-базальтов.

А п л и т о в ы е д а й к и встречаются среди гранитоидов Прасоловского массива. Они имеют северо-западную ориентировку и представлены небольшими телами длиной 10-15 м мощностью 1-2 м. Они секутся дайками липаритов и кварцевыми жилами. Дайки лампрофиров встречаются сравнительно редко. Мощность их до 1 м, длина до 150 м. Контакты даек с вмещающими гранитоидами четкие, ровные.

Ниже приводится краткая петрографическая характеристика аплитов и лампрофиров.

А п л и т ы — светло-серые, среднезернистые породы, состоящие из плагиоклаза и кварца. Плагиоклаз (олигоклаз) образует таблитчатые кристаллы, обычно пелитизированные. Количество кварца в породе достигает 50%. Из вторичных минералов развит хлорит. Структура пород аплитовая, при прорастании плагиоклаза кварцем возникают участки пегматоидной структуры.

Л а м п р о ф и р ы — плотные, темно-серые породы порфиroidной структуры. Вкрапленники представлены пироксеном, который обычно замещен хлоритом, и серицитизированным плагиоклазом. Основная масса породы полнокристаллическая, состоит из мелких зерен пироксена (40-60%) и плагиоклаза (30-40%). Структура лампрофировая.

Миоценовые дациты (λN_1), липариты ($\lambda \kappa N_1$)
и дайки липаритов ($\lambda \kappa N_1$)

Экструзивные дациты и липариты миоценового возраста слагают небольшие по площади массивы (не более 1-1,5 км²), имеющие в плане изометричные очертания. Они закартированы в районе Прасоловского гранитоидного интрузива, на побережье пролива Екатерины, на п-ове Ловцова.

Экструзивные тела прорывают миоценовые гранитоиды и эффузивно-пирокластические образования нижнего и нижнего-среднего миоцена. Один из наиболее крупных экструзивов обнажается на побережье пролива Екатерины, в трех км к северо-западу от м. Нелюдимого. Он сложен дацитами, вмещающими рудные тела Докучаевского полиметаллического месторождения. Доступный изучению северо-восточный контакт экструзива падает к юго-западу под углами 40-60°. Контактное воздействие выразилось в интенсивном окварцевании туфопесчаников кунаширской свиты. Ширина зоны окварцованных пород около 10 см.

Небольшие размеры экструзивных тел и повсеместно развитые процессы метасоматического преобразования затрудняют отделение пород, слагающих экструзивы, от вмещающих их эффузивно-пирокластических толщ. Вероятно, значительная часть кислых эффузивов, вошедших в состав кунаширской и ловцовой свит как покровные образования фактически являются экструзивными телами.

Д а й к и л и п а р и т о в ^{x/} встречаются среди гранитоидов Прасоловского массива, в районе Докучаевского полиметаллического месторождения и на п-ове Ловцова. Они секут гранитоиды и в свою очередь секутся кварцевыми жилами Прасоловского месторождения. Простираение даек северо-западное, размеры тел от 10 до 200 м в длину при мощности от 0,5 до 20 м. На п-ове Ловцова наблюдалось мощное дайкообразное тело, имеющее непосредственную связь с экструзивом, который слагает м. Спокойный и в большей своей части скрыт водами Тихого океана. Дайка приурочена к ослабленной зоне между толщей эффузивов и агломератовых туфов среднего состава и пачкой слоистых туфо-

^{x/} В эту группу входят также и дайки "кварцевых порфиров", выделяемых Г.П. Вергуновым и др. (1961ф) в отдельную группу.

алевролитов. Она имеет мощность свыше 50 м и прослеживается в береговых обрывах на протяжении 2,5 км.

Ввиду общности состава и структурных особенностей липаритов, слагающих экструзивы и дайки, ниже дается их совместное описание.

По внешнему виду это массивные светло-серые, зеленовато-серые порфировые или афировые породы. Вкрапленники представлены олигоклазом, кварцем. Калишпат и темноцветные минералы во вкрапленниках встречаются редко.

Основная масса фельзитовая или микрокристаллическая, состоит из кварца и полевого шпата. Структура ее сферолитовая, микрофельзитовая, микрогранулитовая. Из вторичных изменений наиболее характерно окварцевание.

Дациты также имеют порфировую структуру. В составе вкрапленников преобладает плагиоклаз (андезин), кварц имеет подчиненное значение, изредка встречаются роговая обманка и пироксен. Темноцветные минералы обычно хлоритизированы, плагиоклазы серицитизированы и карбонатизированы. Очень интенсивно вторичные процессы проявились в дацитах, вмещающих жильные тела Докучаевского месторождения. Основная масса в дацитах представлена кварцем и полевым шпатом, структура фельзитовая.

Плиоценовые андезито-дациты (αN_2)

Экструзивные тела андезито-дацитов встречены на восточном побережье о. Кунашир. Они слагают мысы Ремонтный, Сукачева (лист L-55-XXXII) и Рогачева, обнажаются в береговом обрыве в 0,8 км севернее м. Геммерлинга. Экструзии размещаются среди верхнемиоцен-плиоценовых отложений. Они имеют отчетливо выраженную куполовидную форму и характерную столбчатую отдельность.

А н д е з и т о - д а ц и т ы - серые, темно-серые породы порфировой структуры. В порфировых выделениях присутствует плагиоклаз, кварц, моноклиновый пироксен. Плагиоклаз вкрапленников представлен андезином № 45-50. По плагиоклазу в небольшом количестве развиваются карбонаты. Кварц образует оплавленные по краям выделения. Моноклиновый пироксен во вкрапленниках сравнительно редкий. Основная масса сложена микролитами и лейстами плагиоклаза, промежутки между ними выполнены кварцем и небольшим количеством стекла. По основной массе развивается мелкочешуйчатый хлорит. Структура основной массы микролитовая, реже пилотакситовая.

Неогеновые андезиты (αN), андезито-базальты, базальты (βN), диабазы ($\beta \mu N$)

Дайки андезитов, андезито-базальтов, базальтов и диабазов этой возрастной группы широко развиты среди миоценовых и плиоценовых отложений и не встречаются среди четвертичных образований. По мнению Г.П.Вергунова, дайки диабазов разновозрастные, что подтверждается присутствием в базальных конгломератах нижне-, среднего миоцена гальки диабазов и тем, что диабазовые дайки прорывают миоценовые и плиоценовые отложения. Однако в настоящее время разделение даек диабазов по возрасту не представляется возможным, поэтому все они включены в группу даек, генетически связанных с эффузивной деятельностью в неогене.

Наибольшее количество даек наблюдалось в береговых обрывах по западному побережью о. Кунашир и на п-ове Ловцова. Мощность их от 1-2 до 10 м. Преобладающие простирания северо-западное и северо-восточное.

Наиболее распространены дайки андезито-базальтов и базальтов, сложенные темно-серыми или зеленовато-серыми породами порфирового облика, реже равномернозернистыми. Во вкрапленниках присутствует главным образом лабрадор, реже темноцветные минералы. Вторичные минералы: эпидот, хлорит, карбонат чаще всего развиваются по темноцветным минералам, затрудняя точное их определение. В неизмененных зернах встречен ромбический пироксен. Плагиоклаз подвергся пелитизации, альбитизации, карбонатизации. Основная масса сложена микролитами и лейстами плагиоклаза, кристалликами пироксена и вулканическим стеклом. Структура пилотакситовая, интерсертальная, реже микродолеритовая.

А н д е з и т ы - плотные скрытокристаллические породы порфирового облика. В порфировых выделениях плагиоклаз (андезин, андезин-лабрадор), обычно пелитизированный, и хлоритизированный пироксен. Основная масса состоит из микролитов плагиоклаза, небольшого количества мелких зерен пироксена и вулканического стекла. Структура основной массы гиалопилитовая, микролитовая.

Д и а б а з ы - темно-серые, с зеленоватым оттенком, мелкозернистые породы. Состоят из плагиоклаза (лабрадора) и темноцветного минерала. В большинстве случаев первоначальный состав и структуру породы определить трудно, поскольку первичные минералы полностью замещены вторичными продуктами: хлори-

том, эпидотом, серицитом, кварцем, альбитом. В менее измененных разностях устанавливается офитовая структура породы.

Четвертичные андезиты (а Q)

Дайки андезитов четвертичного возраста прорывают вулканогенные четвертичные образования на постройках вулканов Тятя, Берутарубе, встречаются среди нижнечетвертичных эффузивных образований в районе горы Глиники. Это крутопадающие тела мощностью 3-5 м, прослеживающиеся по простиранию на 150-200 м.

Андезиты, слагающие дайки, представляют собой серые и светло-серые породы порфирового строения. В порфировых выделениях — плагиоклаз (андезин-лабрадор), моноклинный пироксен. Основная масса состоит из микролитов плагиоклаза, мелких зерен пироксена и бурого стекла. Присутствуют также мелкие изометричные зерна рудного минерала. Структура гиалопилитовая.

Контактово- и гидротермально измененные породы

Контактово-измененные породы были встречены в экзоконтактах Прасоловского интрузивного массива. В пределах контактово-метаморфической зоны, ширина которой измеряется метрами, вмещающие породы превращены в кварц-биотитовые роговики с пятнистой текстурой. В их составе существенную роль играет кварц, образующий плотно прилегающие зубчатые зерна. Биотит наблюдается в виде чешуек и спутанно-волокнистых скоплений.

Трудность выделения зон контактового метаморфизма, помимо их небольшого размера, заключается еще и в том, что ороговикуемые породы подверглись также гидротермальным изменениям. Так, район выхода Прасоловского интрузива представляет собой обширные площади распространения измененных пород. Изменения связаны с гидротермальными процессами, проявившимися вдоль тех же разломов, по которым произошло внедрение интрузий. В экзоконтактах Прасоловского массива среди окварцованных туфогенных образований наблюдается сеть кварцевых прожилков с полиметаллическим оруденением (рудопроявление м.Прасолова).

Гидротермально измененные породы, широко развитые на описываемой территории, формировались в двух различных обстановках: преобладают поля измененных пород, связанные с тектони-

ческими нарушениями, незначительное распространение имеют породы современного гидротермального метаморфизма, характерные для областей вулканических аппаратов.

Участки измененных пород, приуроченные к отдельным разломам, сливаясь, образуют полосу вдоль западного побережья о.Кунашир. В центральной и восточной частях острова изменение пород имеет более локальный характер. Среди измененных пород можно выделить окварцованные, кварц-серицитовые и пропилитизированные породы, характеризующиеся довольно четкой индивидуализацией и выдержанностью минерального состава.

Наиболее распространены окварцованные породы. Они отмечаются вдоль западного и северного побережья о.Кунашир, где вмещают полиметаллическое оруденение. Докучаевского месторождения, а также рудопоявления м.Прасолова и Северного. Наибольшему окварцеванию подверглись кислые эффузивы и туфы. Количество кварца в измененных породах достигает 70-80%, несмотря на это, окварцованные породы часто сохраняют первичную структуру. Новообразования кварца замещают породообразующие минералы, выполяют трещины и пустоты. Иногда целые участки в породе сложены агрегатом плотно прилегающих зерен кварца. В окварцованных породах присутствуют также: кальцит, минералы группы каолинита, пирит. Спектральный анализ показывает постоянные примеси As, Ag, Ga, V, Cu, Ca, Zn, Mo и Ba.

С окварцованными породами тесно связаны кварц-серицитовые разности. Серицитизация проявляется обычно вдоль трещин и нарушенных зон. Богатые серицитом породы сопровождают рудные жилы с полиметаллической минерализацией. Характерными чертами серицитизации являются интенсивность ее проявления и быстрое затухание по мере удаления от нарушений и рудных тел. В серицитизированных породах отмечаются также хлорит, кальцит, встречается вкрапленность рудных минералов — пирита, галенита, сфалерита.

Пропилитизированные породы характеризуются развитием хлорита, серицита, карбоната, эпидота, альбита, кварца и пирита. Пропилитизация проявилась наиболее полно в эффузивах и туфах среднего состава. Выходы пропилитизированных пород кунаширской свиты прослеживаются в береговых обрывах к северу от руч.Заливного, к юго-востоку от м.Докучаева и на п-ове Ловцова. Пропилитизированные эффузивы, имеют серовато-зеленую, зеленую окраску. Вкрапленники плагиоклаза и темноцветных минералов хлоритизированы. Совместно с хлоритом развивается тонкочешуй-

чатый агрегат серицита, кристаллические и пелитоморфные карбонаты, эпидот, кварц, цеолиты. Основная масса замещена тонкозернистым агрегатом хлорита, серицита, кварца. Пропилиты содержат кварц в виде жильных заполнений, образующих густую сеть ветвящихся маломощных прожилков, часто сопровождающихся рудной вкрапленностью. Рудные минералы таких штокверков представлены халькопиритом, сфалеритом, пиритом.

Помимо описанных выше типов гидротермально измененных пород, наблюдается площадное развитие вторичных минералов: хлорита, карбонатов, кварца, цеолитов, пирита и др. Широко распространена хлоритизация интрузивных, эффузивных и пирокластических образований. Хлорит развивается по темноцветным минералам, реже по плагиоклазу в гранитоидах, по стеклу и вкрапленникам — в эффузивах, по цементу — в туфах. Кварц (или опал) встречается в виде прожилков и миндалин. Кальцит и цеолиты выполняют пустоты или образуют тонкую сеть ветвящихся прожилков. Пирит в виде рассеянной вкрапленности встречается повсеместно.

Выходы измененных пород, связанных с современным гидротермальным метаморфизмом, наблюдаются на влк. Берутарубе, в сильно разрушенной кальдере, диаметр которой 2–2,5 км. Другое поле измененных пород площадью около 1 км² приурочено к субмеридиональному разлому, проходящему по западному склону влк. Руруй.

Вследствие активной гидросольфатарной деятельности, наблюдаемой в форме паро-газовых струй фумарол и термальных источников, на указанных участках образуются перерожденные пестроокрашенные породы. Формирование их сопровождается отложением самородной серы, в количествах, допускающих ее практическое использование (месторождение Берутарубе). Андезитово-базальтовые лавы и туфы, слагающие постройку влк. Руруй, в районе сольфатарного поля изменены до состояния опалитов, а местами превращены в глину. Здесь наблюдаются (Гуменный, Неверов, 1960) переходы от почти свежих лав до перерожденных пород. На первых стадиях замещения порода сохраняет реликтовые структуры, несмотря на то, что вкрапленники и основная масса уже замещены аморфным кремнеземом. В незначительных количествах присутствует хлорит. В дальнейшем порода полностью утрачивает первичную структуру, превращаясь в глину или опалит. Перешедшее в раствор железо при взаимодействии с сероводородом выпадает в форме мельниковита.

ТЕКТОНИКА

Описываемая площадь находится в пределах южного окончания Курильской островной дуги, располагающейся в зоне перехода от материка к океану; район характеризуется интенсивными тектоническими движениями земной коры, активной вулканической деятельностью, землетрясениями, сопровождающимися нередко цунами.

Курильская островная дуга структурно разделяется на внутреннюю и внешнюю зоны. Внешняя зона соответствует Малой Курильской островной гряде и хр. Витязя, внутренняя — Большой Курильской гряде. Геологическое строение внешней и внутренней зон существенно различно. Внешняя зона характеризуется развитием верхнемеловых изверженных и осадочных пород. Действующих вулканов в районе Малой Курильской гряды нет. На Большой гряде меловые породы не известны. В настоящее время внутренняя дуга является зоной активной вулканической деятельности. Внешняя и внутренняя зоны отделены друг от друга синклиналием продольного желоба (Безруков и др., 1958ф). Данные региональных гравиметрических работ указывают на довольно резкое уменьшение абсолютных значений силы тяжести в сторону Большой Курильской гряды, которое позволяет предполагать, что между дугами проходит глубинный разлом, ориентированный согласно общекурильскому направлению (Сиплатов, 1959ф). Зона разлома расположена не ближе 10–15 км от северо-западного побережья Малой дуги, где отмечается линейность в расположении эпицентров землетрясений (Соловьев, Гайнанов, 1963ф). Западнее о. Кунашир проходит разлом, отделяющий о. Кунашир от о. Хоккайдо.

Структура Курильских островных дуг одними исследователями трактуется как геосинклинорий, состоящий из двух антиклинальных поднятий, соответствующих Малой и Большой Курильской грядам, разделенных синклиналием прогибом (Ю.С. Желубовский, Г.Б. Удинцев, С.Н. Алексейчик и др.). А.В. Горячев, А.Н. Волков, М.Х. Лившиц, С.Л. Соловьев, К.Ф. Сергеев и другие отдают предпочтение глыбовым подвижкам и рассматриваются Курильские острова как горстовые поднятия, разделенные грабеном.

По результатам работ Тихоокеанской комплексной геофизической экспедиции Института физики Земли АН СССР, земная кора района Курильских островов характеризуется довольно сложным строением, обусловленным перемежаемостью участков с различными типами коры: континентальной, океанической и промежуточной.

По данным глубинного сейсмического зондирования, мощность рыхлых отложений в пределах Малой островной дуги (о. Шикотан) составляет около 2,5 км, в Южно-Курильском прогибе — до 4 км. Зона пониженной мощности осадков, до 1 км и менее, предположительно охватывает юго-западную часть о. Итуруп и север о. Кунашир. Такая незначительная мощность осадочного чехла в пределах Большой Курильской дуги объясняется тем, что к кровле консолидированной коры возможно отнесена поверхность комплекса пород, образование которых связано с процессами вулканизма, либо с уплотнением осадочной массы (И. П. Косминская и др., 1963). Глубина залегания границы Мохоровичича в пределах территории листа L-55-XXXIII предполагается равной 15–17 км.

Это обстоятельство выдвигает о. Кунашир в число районов, благоприятных для заложения сверхглубокой скважины до поверхности Мохоровичича. Однако данные геологосъемочных работ свидетельствуют о литологической пестроте пород, слагающих о. Кунашир, наличии многочисленных разломов, к которым нередко приурочены термальные источники и сольфатары. Кроме того, на сравнительно небольшой территории острова известно несколько действующих вулканов. Близкое пространственное положение питающих их магматических очагов, позволяет предполагать резкое возрастание температурного градиента с глубиной. Нужно отметить также повышенную сейсмичность района. Все вышесказанное, наряду со слабой освещенностью глубинного строения территории острова, может вызвать значительные осложнения при проходке скважины.

По данным геологосъемочных работ, в пределах северной части о. Кунашир выделяются два структурных этажа, разделенных между собой структурным несогласием и характеризующихся различной степенью дислоцированности пород (рис. 2). Верхний структурный этаж сложен образованиями четвертичного возраста, нижний — неогеновыми породами. Неогеновый структурный этаж, в свою очередь, подразделяется на три структурных подэтажа, разделенных угловыми несогласиями. К нижнему структурному подэтажу относятся отложения кунаширской свиты. Породы разбиты многочисленными крутопадающими разломами. На Охотском побережье углы падения пород обычно составляют $40-60^\circ$, в зонах развития дизъюнктивной тектоники слои нередко поставлены на голову. Средний структурный подэтаж сложен породами ловцовской свиты. Этим отложениям также свойственны значительные разрывные нарушения, однако залегают они более полого, углы падения слоев $15-20^\circ$, и лишь на отдельных участках достигают $25-30^\circ$.

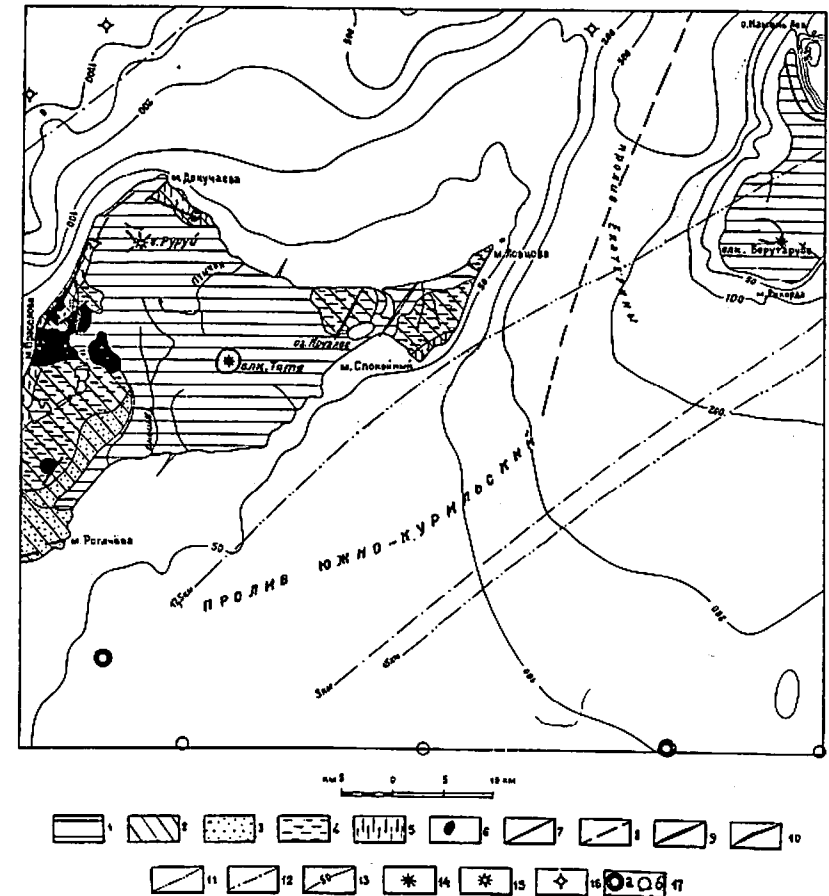


Рис. 2. Тектоническая схема

1 — четвертичный структурный этаж; 2 — неогеновый структурный этаж; 3 — подэтаж, сложенный породами алексинской свиты; 4 — подэтаж, сложенный породами ловцовской свиты; 5 — подэтаж, сложенный породами кунаширской свиты; 6 — интрузии миоценового возраста; 7 — линии тектонических разрывов; 8 — предполагаемые подводные разрывные дислокации; 9 — оси антиклиналей; 10 — оси синклиналей; 11 — изогипсы поверхности ^{14}M с отметками в километрах; 12 — изолинии глубин кровли консолидированной коры по данным ГСЗ с отметками в километрах; 13 — изобаты с отметками в метрах; 14 — действующие вулканы суши; 15 — потухшие вулканы суши; 16 — подводные вулканы; 17 — эпицентры землетрясений: а) I группы, б) II группы

Породы кунаширской и ловцовской свит прорваны интрузиями гранитоидов, экструзиями липаритов и дацитов. Верхний структурный подэтаж, представленный отложениями алексинской свиты, характеризуется незначительной тектонической нарушенностью. Породы алексинской свиты дислоцированы очень слабо, углы падения не превышают $10-15^{\circ}$, разрывные нарушения наблюдаются редко.

Основной структурой средней части о. Кунашир является антиклинальное поднятие северо-восточного простирания. В ядре складки находят отложения кунаширской свиты, крылья и южная периклинали сложены породами ловцовской и частично алексинской свит (лист L-55-XXXII). В пределах территории листа L-55-XXXIII находится северная половина этого поднятия. Строение присводовой части складки в значительной степени замаскировано широким развитием экотрузивных и интрузивных образований, многочисленными разрывными нарушениями. Западное крыло антиклинали почти не выражено. Оно оборвано крупным сбросом и скрыто водами Охотского моря. Лишь непосредственно на Охотском побережье острова наблюдается погружение пород к западу под углом $50-30^{\circ}$. Наиболее отчетливо вырисовывается восточное крыло поднятия, осложненное в присводовой части мелкой складчатостью второго порядка. Восточнее хр. Докучаева намечается стабильное погружение пород к юго-востоку, что фиксируется и сменой в этом же направлении древних пород ловцовской свиты более молодыми миоплиоценовыми образованиями. Северная периклинали складки закрыта мощным чехлом четвертичных эффузивов.

В районе Круглового перешейка и п-ова Ловцова породы ловцовской свиты смяты в синклиналиную складку северо-восточного простирания. Углы падения пород на крыльях составляют $20-30^{\circ}$, ближе к оси углы выплаживаются до $5-10^{\circ}$. Западное крыло осложнено разрывным нарушением. В районе влк. Тятя намечается пологий синклиналиный прогиб. На графиках аномалий силы тяжести по профилям Тятино - п-ов Ловцова и оз. Длинное - р. Птичь, в районе влк. Тятя и Круглового перешейка, наблюдаются минимумы аномалий силы тяжести (Сиплатов, 1959ф). Участки с минимальными значениями силы тяжести соответствуют синклиналиным прогибам, выделенным по результатам геологических наблюдений.

Комплекс вулканогенных и прибрежно-морских рыхлых образований слагает верхний структурный этаж, породы которого залегают горизонтально или имеют небольшой уклон, что, вероятно, связано с первичным залеганием пород.

Наряду с пликативными дислокациями, широкое развитие в исследуемом районе получили разрывные нарушения главным образом, двух типов: нарушения типа сбросов и трещины без значительных смещений. Преобладают разломы северо-восточного и субширотного простирания. Встречаются также разрывные нарушения и других направлений.

Возраст тектонических нарушений различен. Большинство крупных разломов живет в настоящее время и служит выводными каналами для гидротермальных растворов. Примером является крупный сброс северо-восточного простирания в районе пос. Нескучное. Здесь, вдоль линии нарушения, на протяжении 2 км, наблюдаются выходы термальных вод и пара. По мнению Е.К. Мархинина (1961), образование Нескученских источников обусловлено либо тектоническим нарушением, не связанным с формированием вулкана, либо с вулканотектоническим нарушением, обязанным своим возникновением процессам формирования вулкана. В пользу последнего свидетельствует кислый состав вод и расположение этих источников у подножья влк. Руруй. С вулканотектоническим нарушением, очевидно, связано также сольфатарное поле на западном склоне вулканической постройки Руруй. Возможно к зонам пересечения крупного продольного и поперечного разломов приурочены вулканы Руруй и Тятя (Мархинин, 1959).

Крупное нарушение типа сдвига проходит между островами Кунашир и Итуруп, вдоль пролива Екатерины. Значительные перемещения по данному разлому обусловили кулисообразное расположение этих островов.

Серия северо-восточных и субширотных тектонических разрывных нарушений наблюдается вдоль Охотского побережья острова. Такие нарушения прослеживаются севернее руч. Заливного. Нарушения затронуты образования кунаширской свиты. В ряде пунитов породы брекчированы, изменены гидротермальными процессами, к этим зонам нередко приурочены кварцевые жилы с сульфидами.

Разрывные нарушения проходят в верховьях руч. Заливного, в районе рек Золотой, Северянки и хр. Докучаева, по северному побережью острова, на п-ове Ловцова и в районе мысов Геммерлинга и Рогачева. В зонах дробления породы неогенового возраста обычно окварцованы, сульфидизированы, гидротермально изменены, встречаются и зеркала скольжения. К северо-западным и, в меньшей степени, северо-восточным системам трещин приурочены крутопадающие кварцевые жилы и минерализованные зоны дробления Прасоловского золоторудного месторождения. Значительным текто-

ническим нарушениям типа сбросов подверглись также и покровы древнечетвертичных эффузивов. В районе г. Руруй и вдоль Охотского побережья такие сбросы на местности выражаются почти отвесными обрывами высотой 100 м. Результатом блоковых движений в районе Охотского побережья, у м. Докучаева, является образование прямоугольных бухт со следами скольжения на их обрывистых берегах (Демьянов и др., 1961ф). Кольцевые разломы четвертичного возраста встречены на постройках вулкана Тяти, Берутарубе и Львиная Пасть и тесно связаны с образованием кальдер.

В связи с отсутствием маркирующих горизонтов и сравнительно плохой обнаженностью района, амплитуда описанных нарушений не ясна.

Широкое развитие в районе получили трещины, вмещающие дайки, характеризующиеся большой протяженностью и прямолинейностью контактов. Простираются даек самое разнообразное, углы падения обычно близки к вертикальным.

Основные этапы геологического развития района можно проследить с раннемиоценового времени.

Начало миоценового времени для района Большой Курильской дуги знаменуется образованием многочисленных разломов типа сбросов, параллельных Курильскому направлению островов. Этот период характеризуется развитием бурной вулканической деятельности обусловившей накопление мощной эффузивно-туфогенной толщи кунаширской свиты. В период проявления раннемиоценовой фазы складчатости накопившиеся отложения в значительной степени были дислоцированы и на отдельных участках выведены на поверхность.

Накопление осадков, слагающих ловцовскую свиту, по-видимому, происходило в мелководном морском бассейне на фоне частых колебательных движений. Судя по обилию пирокластического и эффузивного материала, этот период знаменовался активной вулканической деятельностью. Одновременно на соседних участках суши происходил размыв более древних образований.

В результате проявления среднемиоценовой фазы складчатости отложения были дислоцированы в серию субпараллельных складок северо-восточного простирания, значительно разбиты нарушениями и выведены из-под уровня моря. Фаза завершилась внедрением интрузий гранитоидов.

Позднемиоценовое-плиоценовое время характеризуется новой морской трансгрессией. В этот период в неустойчивом мелководном морском бассейне на фоне интенсивного вулканизма происхо-

дило накопление грубообломочных вулканогенных, туфогенно-осадочных образований алахинской свиты. Вулканическая деятельность нередко сопровождалась выбросами пемзового материала и излиянием андезитовых лав.

В среднеплиоценовое время морской бассейн, вероятно, охватывал лишь южную часть острова, где происходило накопление осадков головнинской свиты (лист К-55-П). Материалом для формирования головнинской свиты служили главным образом продукты эксплозивной деятельности, представленные пемзой. Сахалинская фаза складчатости, проявившаяся на границе плиоцена и четвертичного периода дислоцировала плиоценовые отложения и усложнила структуру миоценовых образований. Начало четвертичного периода знаменуется многочисленными расколами, обновлением ранее заложённых разломов и активизацией вулканической деятельности. Вулканические излияния носили преимущественно трещинный характер и сравнительно редко сопровождалась выбросами пирокластического материала. Вполне вероятно, что к этому периоду приурочено заложение вулканов Тятя, Берутарубе, Львиная Пасть.

В среднечетвертичное время вулканическая деятельность локализуется в очагах центрального типа. Вулканические постройки Тятя, Берутарубе и Львиная Пасть, очевидно, явились отдельными небольшими островами. Дальнейшее развитие рельефа происходило при продолжавшемся воздымании островов. В это время формируется 100-120-метровая морская терраса.

Начало позднечетвертичной эпохи ознаменовалось новой трансгрессией, обусловленной, очевидно, повышением уровня мирового океана, связанным с позднечетвертичным интергляциалом. Несколько позже начавшаяся регрессия привела к образованию 15-25, 40-60-метровых морских террас.

Современный период в истории формирования островов характеризуется продолжением подъема территории и широким развитием эрозионных, денудационных, аккумулятивных и абразионных процессов. О продолжавшемся в настоящее время подъеме свидетельствуют низкие морские террасы, лагуны, береговые валы, отмершие абразионные уступы и вислячие долины рек.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Формирование рельефа северной части о. Кунашир происходило под влиянием различных факторов: вулканической деятельности, эрозионно-денудационных процессов, блоковых тектониче-

ских перемещений, морской аккумуляции и абразии, деятельности ветра. По преобладающему воздействию тех или иных факторов можно условно выделить три наиболее широко развитых генетических типа рельефа: денудационно-тектонический, вулканический и морской абразионно-аккумулятивный. Другие генетические типы пользуются меньшим распространением (рис.3).

Денудационно-тектонический среднегорный рельеф хорошо выражен в северо-западной части о.Кунашир. Четвертичные тектонические поднятия и устойчивость к процессам выветривания развитых здесь горных пород обусловили преобладание глубинной эрозии над боковой. Характерными являются гребневидные водоразделы с абсолютными отметками до 500-700 м, крутые склоны, курумники и останцы выветривания. Долины рек и ручьев асимметричные, V-образные. Продольный профиль речных долин не выработан, часты перекаты и водопады. Аллювиальные отложения развиты слабо и представлены полукатанными и окатанными глыбами. Местами аллювиальные отложения полностью отсутствуют. Крутые склоны гор у Охотского побережья нередко оканчиваются обрывами, достигающими высоты 100 м, и в значительной мере обусловленными тектоническими нарушениями.

Денудационно-тектонический низкогорный полого-холмистый рельеф развит вдоль восточного побережья о.Кунашир, где распространены непрочные легко поддающиеся разрушению горные породы. Этот тип рельефа характеризуется мягкими, расплывчатыми формами: водоразделы сглаженные, склоны пологие, долины широкие, с выработанными продольными профилями и отложениями бортами. Абсолютные отметки обычно не превышают 100-150 м, лишь отдельные вершины, сложенные эффузивными образованиями, достигают высоты 250-350 м. Глубинная эрозия имеет место, но преобладает боковая. Пологие формы рельефа данного участка, очевидно, обусловлены также моноклинальным залеганием пород ловцовской и алексинской свит.

Денудационно-вулканический рельеф возник в результате денудации лавовых покровов и древних вулканических построек, образовавшихся в раннечетвертичное время. Этот рельеф развит в районе древнего вулканического хребта Докучаева с вершинами потухших вулканов гор Руруй, Сибирцева и др. (Демьянов и др., 1961ф), сложенными нижнечетвертичными эффузивами. У некоторых конусов хорошо сохра-

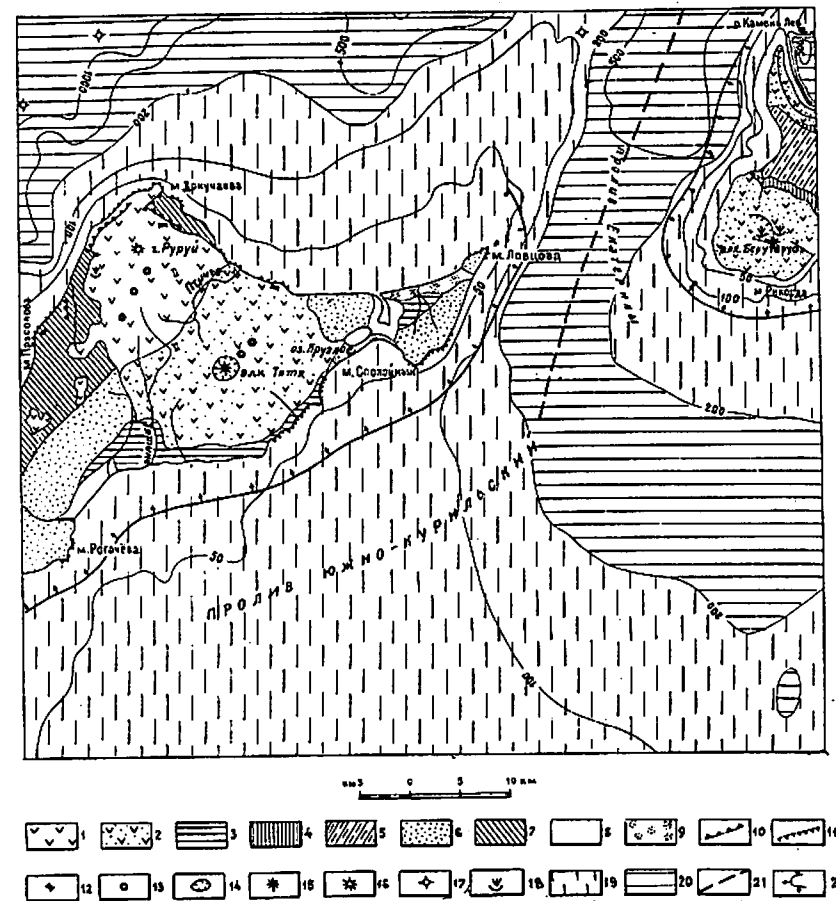


Рис.3. Геоморфологическая схема

- 1 - отдельные вулканические конусы; 2 - денудационно-вулкано-генный рельеф; 3 - морские террасы с отметками 15-25, 40-60 м; 4 - морские террасы с отметками 100-120 м; 5 - морские террасы с отметками 200-250 м; 6 - денудационно-тектонический низкогорный рельеф; 7 - денудационно-тектонический среднегорный рельеф; 8 - лагунно-морские равнины; 9 - золотый рельеф; 10 - уступы, обусловленные разрывными нарушениями; 11 - абразионные уступы; 12 - водопады, пороги, висячие долины; 13 - паразитические конусы; 14 - кальдеры; 15 - действующие вулканы суши; 16 - потухшие вулканы суши; 17 - подводные конические вулканы; 18 - сольфатарные поля; 19 - материковая отмель; 20 - материковый склон; 21 - разломы, выраженные в донном рельефе; 22 - фронт движения цунами

нились кратеры.

Западные склоны хребта ограничиваются обрывами, восточные склоны хребта более пологи. Хребет Докучаева в настоящее время в результате эрозии глубоко расчленен. Быстрые ручьи протекают в узких долинах со множеством перекаатов и водопадов.

Конусовидный вулкан Руруй возвышается в северной части хр. Докучаева. К настоящему времени постройка его значительно разрушена. Северные и западные склоны вулкана обрывистые. Высота таких обрывов часто достигает 80–100 м; образование их обусловлено тектоническими нарушениями. Большинство исследователей (Г.С. Горшков, Г.П. Вергунов, Е.К. Мархинин и др.), учитывая древний облик полуразрушенной вулканической постройки и отсутствие следов недавней деятельности влк. Руруй, считают его потухшим. Вместе с тем, имеются данные о существовании на западном склоне вулкана, на высоте 350 м, сольфатарного поля, что позволило Ю.К. Гуменному и Ю.Л. Неверову (1960) отнести вулкан к числу действующих. Формирование этого типа рельефа охватывает длительный период от раннечетвертичного до настоящего времени. Примером более молодого вулканогенного рельефа могут служить вулканические постройки Тятя, Берутарубе и Львиная Пасть.

Вулкан Тятя расположен в северо-восточной части о. Кунашир. Высота его 1822 м. Вулкан имеет строение типа Сомма-Везувий. Сомма в виде правильного усеченного конуса хорошо сохранилась. Склоны ее, в верхней части крутые (до 30°), постепенно выглаживаются, и у основания вулкана угол наклона не превышает $4-5^{\circ}$. Многочисленные барранкосы радиально расходятся от самого гребня соммы. Часть из них постепенно сливается с поверхностью склонов, а часть представляет собой долины ручьев с постоянными водотоками. Руслу ручьев сухие на участках развития шлаковой толщи и оспей. На склонах соммы имеется несколько самостоятельных вершин с абсолютными отметками 1353,7 м; 752 м и др., возможно они являются побочными конусами (Мархинин, 1959).

На вершине соммы располагается неглубокая кальдера диаметром в 2,5 км. Внутренние стенки кальдеры невысоки. Гребень ее хорошо выражен и почти полностью замкнут. Абсолютные отметки гребня достигают 1480 м.

В центре кальдеры возвышается молодой вулканический конус, сложенный лавовыми потоками и шлаками. Крутизна склонов достигает $35-40^{\circ}$. На вершине кальдеры двойной кратер с круты-

ми, обрывистыми стенками, глубина кратера несколько десятков метров. Из кратера спускается молодой лавовый поток.

В истории влк. Тятя намечается три основных периода: формирование главного конуса, образование кальдеры и рост внутреннего конуса. Начало формирования влк. Тятя, очевидно, относится к раннечетвертичному времени, периоду активизации вулканической деятельности на Большой Курильской гряде. На протяжении ранне-позднетчетвертичного времени накапливалась мощная эффузивно-туфогенная толща, слагающая хорошо сохранившийся главный конус. При образовании кальдеры верхняя часть конуса была уничтожена. Отсутствие массового нагромождения обломков лав позволяет предполагать, что кальдера возникла в результате провала (Мархинин Е.К.). В последующем, вулканическая деятельность возобновилась, и в центре кальдеры возник новый вулканический конус, сложенный молодыми лавовыми потоками и шлаками. Чрезвычайная свежесть последних лавовых потоков, а также имеющиеся сведения об извержении влк. Тятя в 1812 г., позволяют отнести его к числу действующих.

Вулкан Берутарубе образует юго-западное окончание о. Итуруп. Вулкан имеет пологий усеченный конус, высота которого достигает 1222 м над уровнем моря. Склоны конуса сравнительно пологи и в верхних, наиболее крутых участках, не превышают 20° , уменьшаясь к подножью до $5-10^{\circ}$, и затем круто обрываются в море, образуя уступы высотой до 100 м. Северные склоны вулкана постепенно переходят в 200-метровую морскую террасу.

На вершине конуса имеется полуразрушенная кальдера, в северной части которой расположена глубокая воронка взрыва. Второй эксплозивный кратер имеет вид круглого амфитеатра и находится вне кальдеры, на северо-восточном склоне конуса. В обоих воронках отмечена интенсивная сольфатарная деятельность.

Начало формирования влк. Берутарубе так же, как и влк. Тятя, очевидно, относится к раннечетвертичному времени. В последующем неоднократная смена эксплозивной деятельности спокойным излиянием лав привела к накоплению мощной эффузивно-туфогенной толщи, слагающей конус вулкана. Одним из наиболее, сильных эксплозивных взрывов была уничтожена значительная часть постройки Берутарубе. В посткальдерную стадию вулкан проявлял очень слабую активность. За этот период возникли только два эксплозивных кратера, один из которых дал небольшой поток лавы. Возраст потока, по мнению Г.С. Горшкова (1958), не более 150–200 лет. В настоящее время влк. Берутарубе находится в стадии сольфатарной деятельности.

Таким образом, можно предположить, что вулканическая деятельность начавшаяся в раннечетвертичное время, продолжается и в настоящее время.

К северу от влк. Берутарубе, за перешейком Дозорный, расположена большая кальдера потухшего вулкана Лъвиная Пасть. Кальдера имеет форму овала размером 7 x 9 км. Дугообразный гребень кальдеры с абсолютными отметками до 430 м хорошо выражен в юго-восточной части и назван хр. Безводного. Северный край кальдеры уничтожен взрывом, и в полости ее образовался глубокий залив (500 м). Остатками северной стенки являются мелкие скалистые островки (Камень Лев и др.). Внутренние стенки кальдеры крутые, внешние склоны вулканической постройки пологие ($10-20^{\circ}$), изрезаны барранкосами и постепенно переходят в 200-250-метровую морскую террасу.

Примером морского абразионно-аккумулятивного рельефа являются выровненные поверхности с отметками 15-25 м, 40-60 м, 100-120 м, 200-250 м. Наиболее древняя морская терраса с отметками 200-250 м в пределах описанной территории имеет локальное распространение. Эта терраса отмечена на перешейке Дозорном, где она окаймляет вулканические постройки Берутарубе и Лъвиная Пасть. Бровка описываемой террасы отчетливо выделяется на северо-восточном склоне влк. Берутарубе и на склонах влк. Лъвиная Пасть. Тыловой шов террасы не выражен и она плавно переходит в пологие склоны вулканических построек. Поверхность ее в настоящее время значительно расчленена процессами эрозии (Сапрыгин и др. 1953ф). Возраст морской 200-250-метровой террасы условно принимается как нижнечетвертичный, что до известной степени подтверждается данными спорово-пыльцевого анализа.

Весь перешеек Дозорный занимает 100-120-метровая морская терраса. Поверхность ее сравнительно ровная. Намечается небольшой наклон площадки от центра к северо-западу и юго-востоку. Речные долины, расположенные на территории перешейка, имеют вид каньонов с крутыми, почти отвесными бортами. В связи с тем, что эта терраса занимает промежуточное положение между древнечетвертичной и позднечетвертичными абразионно-аккумулятивными террасами, возраст ее условно принимается как среднечетвертичный.

Морские террасы высотой 15-25, 40-60 м встречены на п-ове Ловцова и на Тихоокеанском побережье о. Кунашир, у подножья влк. Тятя. Ширина террас обычно не превышает 2 км. Врезанные

в них долины рек и ручьев имеют U-образный профиль, в устьевых частях ручьи меандрируют, долины заболочены. Террасы эти являются аккумулятивными, сложенными верхнечетвертичными морскими отложениями. Формирование террас относится, вероятно, к позднечетвертичному времени.

Морские аккумулятивные террасы высотой 5-8 м переходят в соответствующие по высоте лагунные и речные террасы. Бровки и тыловые швы этих террас выражены плохо, так как сложены террасы песками, супесями, галечниками. Речные террасы наблюдались в нижнем течении рек Тятиной, Саратовской, Мостовой.

Лагунно-морские равнины встречены на Кругловском перешейке и в районе р. Саратовской, они обычно заболочены и отчленены от моря береговыми валами. В пониженных участках лагунно-морских равнин расположены многочисленные озера. Наиболее крупные из них озера Длинное и Круглое.

Морские песчаные пляжи широко развиты на Тихоокеанском побережье о. Кунашир, на севере п-ова Ловцова и в районе перешейка Дозорного. Ширина пляжей достигает 30-50 м. Во время полного прилива они почти полностью покрываются водой. На Охотском побережье о. Кунашир, в районе вулканов Тятя и Берутарубе пляжи представлены в основном окатанными глыбами и валунами или вообще отсутствуют.

Золовый рельеф тесно связан с песчаными пляжами. Песчаные дюны широко распространены на севере п-ова Ловцова и в районе оз. Круглого. Высота дюн достигает 20 м. Местами дюны закреплены травяным покровом.

На склонах хр. Докучаева Ю.С. Желубовским (1956) отмечались небольшие морены и трюги.

Касаясь геоморфологии морского дна, необходимо отметить широкую зону шельфа у восточного побережья о. Кунашир и почти полное отсутствие вдоль западного побережья острова. Глубокий пролив Екатерины, разделяющий острова Итуруп и Кунашир, соответствует крупному поперечному разлому. Севернее о. Кунашир Г.Б. Удинцевым (1955) отмечено три подводных вулкана.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Лимонитовые руды

Проявление лимонитовых руд установлено (Желубовский и др., 1952ф) на северо-восточном склоне влк. Берутарубе, в верховьях руч. Андрея (6). Здесь имеется группа холодных минеральных источников, приуроченных к трещинам в ожелезненных туфобрекчиях. Суммарный дебит источников составляет несколько литров в секунду. Выделение рыхлых масс гидроокислов железа происходит при взаимодействии солей железа, растворенных в воде, с кислородом воздуха. Гидроокислы железа образуют скопления и корки толщиной от 10 до 20–30 см. Уплотняясь, они переходят в бурые железняки. Сохранились следы добычи лимонитовых руд, проводившейся японцами в незначительном размере. Возможно они использовали лимонит для изготовления минеральных красок.

Титаномagnetитовые руды

Титаномagnetитовые пески отмечаются на восточном побережье о. Кунашир, между устьями рек Саратовской и Мостовой, а также в северо-восточной части п-ова Ловцова и в районе оз. Круглого. По данным В.М. Демьянова и др. (1961ф), наиболее перспективными являются россыпи между устьями рек Саратовской и Мостовой. Пески слагают пляж и современные морские террасы. Обогащенные magnetитом и ильменитом прослои, содержащиеся в песках, имеют вид линз мощностью до 5 см и длиной 3–4 м. Максимальное содержание magnetита в обогащенных прослоях 300 г/м^3 , ильменита 70 г/м^3 песка. Содержание полезных компонентов в общей массе песка ничтожное. Из сказанного следует, что россыпи эти не представляют практического интереса.

Цветные металлы

Свинец и цинк

По данным шлихового опробования аллювиальных отложений выделен (Демьянов и др., 1961ф) ореол рассеяния галенита и сфалерита в бассейне руч. Заливного (10). На площади ореола развиты вулканогенно-осадочные образования кунаширской и ловцовской свит. Содержание галенита в пределах ореола до 50 знаков на шлик. Совместно с галенитом в единичных знаках присутствует сфалерит. Спектральный анализ донных проб, взятых на площади ореола, показал присутствие цинка в количестве до 0,1%, в единичных пробах – до 0,3% и свинца – до 0,01%.

Полиметаллические руды

Докучаевское месторождение (2) находится в северной части о. Кунашир, на берегу пролива Екатерины, в 2,5 км юго-восточнее устья р. Докучаева. С населенными пунктами острова месторождение соединяется пешеходной тропой. Транспортная связь возможна только морским путем. Погрузка на суда в условиях открытого рейда. До 1945 г. японские промышленники вели здесь в небольшом объеме разведочно-эксплуатационные работы. В дальнейшем месторождение изучалось М.Е. Головиным, Ф.К. Костенко и И.И. Катушенком (1954ф, 1955ф), Ю.С. Желубовским (1956ф), И.П. Аверьяновым (1957ф, 1959ф), В.М. Демьяновым и др. (1961ф), Ю.К. Гуменным (1962).

В геологическом строении района месторождения участвуют эффузивные и туфогенные образования нижнего миоцена. Они прорываются гранитоидами Докучаевского массива, штокообразным телом дацитов и пересекаются дайками основного состава. В районе месторождения выделено два рудных участка: Северный и Южный. В пределах Южного участка, имеющего площадь около четверти квадратного километра, находится собственно Докучаевское месторождение (2). Рудные тела Южного участка размещены среди дацитов, которые в той или иной степени изменены гидротермами и местами сильно трещиноваты. Преобладают трещины, имеющие азимут простирания $320-340^{\circ}$, и близкое к вертикальному падение, а также вертикальные трещины с азимут простирания 90° . К трещинам первой системы, образующим круто-

падающую зону мелкой трещиноватости шириной 12-15 м, приурочены две кварцево-рудные жилы, вскрытые штольнями и прослеженные в естественных обнажениях на 150 и 70 м по простиранию (с перерывами) и на 35-40 м по восстанию. Простирание жил в общем совпадает с простиранием зоны трещиноватости, падение почти вертикальное и направлено у одной жилы к северо-востоку, у другой - к юго-западу. Мощность жил в среднем равна 2-5 см. Очень редки раздувы в 10 и 25-30 см, прослеживаемые на протяжении 0,5-1 м по простиранию и, вероятно, на столько же по падению. Жилы сложены кварцем и сульфидами, иногда в небольшом количестве присутствуют сидерит и барит, более поздние, чем кварц. Преобладающим рудным минералом является сфалерит. В меньших количествах присутствуют пирит, галенит и халькопирит. Очень редко встречаются арсенопирит, пирротин, аргентит и самородное золото. Последнее было встречено в единичных зернах при микроскопическом изучении образцов руд. Аргентит образует мелкие включения в галените.

Химический анализ штучных проб руды, взятых И.И. Катушенком в одной из жил, показал среднее содержание Zn 17,13%; Pb 14,98%; Cu 3,43%. Спектральным анализом устанавливается наличие Ca (от следов до нескольких процентов), Jn (до 0,01%), Ag (более 0,1%), а также следы Bi, V. На Южном участке, кроме двух кварцево-рудных жил, обнаружено четыре минерализованных зоны дробления в дацитах. Все они имеют северо-восточное простирание и почти вертикальное падение. Мощность трех зон 25; 20 и 6 м, одной 10-15 см, длина по простиранию - несколько десятков метров. Минерализация проявилась в широком развитии вторичного кварца, сопровождаемого небольшим количеством пирита.

Северный участок расположен в 1,5 км северо-западнее Докучаевского месторождения. Он протягивается вдоль пролива Екатерины и оконтуривается по почти непрерывным выходам гидротермально измененных липаритов и дацитов. Длина этого участка около 1,5 км, а площадь 0,3 км². На Северном участке отмечено двадцать две рудные точки, вскрытые в ложках и промоинах на береговом склоне. Большею частью это минерализованные зоны дробления, сходные с встреченными на Южном участке. Мощность их обычно несколько десятков сантиметров, редко 1-2 м, протяженность от нескольких до 40-60 м. Оруденение в зонах представлено вкрапленностью пирита, а также прожилками и вкрапленностью галенита, сфалерита, халькопирита. Мощность

сульфидных прожилков редко достигает 1 см, обычно она не более 3-4 мм. Некоторые рудные точки представляют собой кварцево-рудные жилки мощностью 2-3 см, протяженностью в несколько метров. В этих жилках рудные минералы присутствуют примерно в равных количествах с кварцем.

Рудопроявление мыса Прасолова (II) расположено на западном побережье о. Кунашир, в 1 км к северу от м. Прасолова. Туфогенные образования нижнего миоцена, вмещающие оруденение, подверглись интенсивному гидротермальному изменению. Гидротермально измененные породы, обнажающиеся в береговых обрывах, а во время отлива - в бенче, содержат рудные минералы (сфалерит, халькопирит, пирит) в виде рассеянной вкрапленности, мелких гнезд и прожилков размером от нескольких миллиметров до 2-3 см. Часто встречаются также кварцево-рудные жилки мощностью до 10 см, не выдержанные по простиранию. В более мощных жилках преобладает кварц, маломощные - содержат примерно равные количества рудных минералов (сфалерита, халькопирита) и кварца. Оруденелые породы прослеживаются на протяжении около 200 м.

Кварцево-рудные жилки мощностью от нескольких до 20 см, состоящие в основном из кварца, пирита, в меньшей степени - халькопирита и сфалерита, встречаются по западному побережью острова на протяжении 1,5 км к северо-востоку от рудопроявления м. Прасолова. На всем протяжении здесь обнажаются окварцованные и пропилитизированные эффузивно-туфогенные образования нижнего миоцена.

Рудопроявление ручья Заливного (9) находится в левом борту ручья, в 750 м от его устья. Выявлено в процессе геологосъемочных работ масштаба 1:200 000 (Демьянов и др., 1961б). Оруденение локализуется в гидротермально измененных туфопесчаниках кунаширской свиты, обнажающихся примерно на площади 200-300 м². Галенит, сфалерит, сопутствующий им пирит и присутствующий в незначительном количестве халькопирит образуют мелкую рассеянную вкрапленность. Галенит и сфалерит встречаются также в тонких прожилках (до 2-3 мм), реже слагают гнезда размером 3-5 см. Химический анализ бороздовой пробы из оруденелых пород показал содержание Pb 2,43%, Zn 1,88%; Cu 0,016%.

Благородные металлы

Золото

Прасоловское месторождение (12) находится на западном побережье о. Кунашир, близ м. Прасолова. С восточным побережьем месторождение связано въездной тропой, которая идет через перевал. До 1945 г. японские промышленники проводили здесь разведочно-эксплуатационные работы. Разработка рудных тел осуществлялась штольнями. Длина некоторых выработок составляет несколько сотен метров. На руднике имелась обогатительная фабрика, лаборатория, жилые постройки. К настоящему времени сохранились лишь следы всех этих сооружений. В японской геологической литературе имеются упоминания о том, что здесь добывали золото и серебро, об этом же свидетельствуют очевидцы (Антипов, 1956ф). В 1948 г. Р.Е.Остроумов осмотрел и кратко описал месторождение (Бочкарев и др., 1948ф). Месторождение изучалось Ю.С. Желубовским (1952ф, 1956), И.И. Катущенком (1953ф, 1956ф), И.П. Аверьяновым (1957ф, 1959ф), Г.П. Вергуновым (1958ф), В.М. Демьяновым и др. (1961ф), Ю.К. Гуменным (1962), Ю.Л. Неверовым (1964).

На площади месторождения преимущественным развитием пользуются гранитоиды Прасоловского интрузива, подвергшиеся процессу метасоматоза, выразившемуся в широко развитой пропилитизации и окварцевании.

Рудные тела представлены крутопадающими жилами северо-западного и северо-восточного простираний. Средняя мощность жил северо-восточного простирания составляет 1 м и хорошо выдерживается по простиранию и падению. В редких раздувах она возрастает до 4-6 м. Жилы северо-западного простирания более мощные и обогащены рудными минералами. Жилы сложены кварцем, часто метакolloидным и имеют симметрично-полосчатую текстуру, обусловленную чередованием полос молочно-белого, серого и темно-серого кварца. В сером и темно-сером кварце наблюдается тонкая вкрапленность сульфидов - пирит, сфалерит, халькопирит, халькозин, борнит, галенит. Реже встречаются арсенопирит, молибденит, аргентит. В зоне окисления развиваются ковеллин, малахит, азурит, гидроокислы железа, окислы марганца. Ю.С. Желубовский (1956) считает, что в рыхлой марганцево-железистой массе, возникшей в основном за счет окисления сульфидов, содержится наибольшее количество золота. Охристая масса служила объектом

добычи и тщательно извлекались из целевидных полостей шириной 10-15 см, приуроченных обычно к центральным частям кварцевых жил. В какой-то мере, вышесказанное подтверждается данными Ю.К. Гуменного (1962), который наблюдал самородное золото в виде единичных зерен размером 0,1-0,2 мм среди вторичных минералов. Он предполагает присутствие золота и в виде теллуристых соединений. Самородное серебро было встречено И.П. Аверьяновым в единичных знаках в шлихах, отмытых из отвалов обогатительной фабрики. Ю.Л. Неверов указывает на зональность в распределении рудной минерализации. В верхних горизонтах наблюдается обогащение жил медью, золотом, серебром. Медные минералы - халькозин и борнит образуют здесь значительные скопления. Обогащенные участки приурочены также к раздувам в кварцевых жилах.

Химический анализ двух бороздовых проб^{х/} из кварцевых жил с убогой рудной вкрапленностью показал содержание Au 1,8 и 1,6 г/т; Zn 0,85% и 0,51%; Cu 0,03% и 0,06%; Pb 0,003% и 0,01%. В бороздовой пробе из жилы, обогащенной сфалеритом, установлено содержание Au 0,2 г/т; Zn 5,42%; Pb 0,04%; Cu 0,02%. Спектральные анализы штучных проб, отобранных из жил и отвалов штолен обнаружены следующие элементы: Ag, Zn, Cu (от 0,1 до 1%); Pb, Mo, Se, Yt (от 0,01% до 0,1%); Jn, Ga, Bi (от 0,001% до 0,01%) и некоторые др.

Жилы северо-восточного простирания встречаются реже и являются секущими по отношению к жилам, имеющим северо-западную ориентировку. Для них характерна небольшая мощность (0,4-0,6 м) и быстрое выклинивание с глубиной. Жилы сложены кварцем, причем значительная роль принадлежит метасоматическому кварцу, который почти нацело замещает обломки тектонического происхождения. Наиболее распространены массивная, сетчатая и брекчиевая текстуры. Из рудных минералов макроскопически определена лишь редкая вкрапленность пирита. Помимо жил, отмечаются минерализованные зоны дробления в гранитоидах, имеющие северо-западное простирание и почти вертикальное падение. Обломки гранитоидов в зонах дробления цементируются и частично замещаются кварцем, наряду с окварцеванием происходит интенсивная каолинизация.

^{х/} Пробы были отобраны И.Г. Смирновым в 1963 г. и анализировались в химической лаборатории треста Амурзолото.

Встречающийся здесь пирит образует вкрапленность, иногда небольшие скопления.

Имеющиеся данные позволяют говорить, что Прасоловское месторождение относится к гидротермально-метасоматическим низкотемпературным месторождениям. Оно очень сходно с золото-серебряными месторождениями Японии.

По мнению Г.П.Вергунова и Ю.К.Гуменного (1961ф), месторождение в значительной мере выработано. Ю.С.Желудовский (1952ф) указывает на ряд фактов, свидетельствующих о том, что работы на месторождении только начинались. Для правильной экономической оценки месторождения требуются дополнительные работы. В первую очередь, следует провести планомерное опробование вскрытых рудных тел и подсчет запасов.

На Охотском побережье, в 3 км к северу от устья руч.Заливного, встречаются отдельные кварцевые жилы, а точнее, жильные заполнения кварца, связанные с процессами гидротермального изменения. Они имеют северо-западное или блиширотное простирание и крутое падение ($60-70^{\circ}$). Мощность жил от 10-20 см до 1,5 м. Некоторые из них содержат обильную вкрапленность пирита и небольшое количество халькопирита. По устному сообщению Ю.Л.Неверова, в штучных пробах одной из жил спектроскопически устанавливается присутствие золота.

По данным В.М.Демьянова и др. (1961), единичные знаки золота наблюдались в пробах, взятых в бассейнах рек Саратовской и Мостовой.

Серебро

Серебро в виде арсентита присутствует в кварцевых жилах Прасоловского месторождения (12) и образует субмикроскопические выделения в галените из полиметаллических жил Докучаевского месторождения (2). Спектральный анализ руд этих месторождений устанавливает присутствие серебра в количестве от 0,1 до 1%.

Редкие металлы

Молибден

В районе Прасоловского гранитоидного массива выделен (Демьянов и др., 1961ф) Прасоловский ореол рассеяния молибдена (13).

Спектральный анализ проб донных осадков, отобранных в бассейне р.Золотой, показал наличие молибдена в количестве до 0,01%. Повышенные количества молибдена (от 0,001 до 0,01%) устанавливаются также в отдельных металлометрических пробах из делювиальных отложений.

Микроскопические исследования темно-серых участков некоторых кварцевых жил Прасоловского золоторудного месторождения (12) показывают наличие в них в мелкораспыленном виде молибденита (Аверьянов, 1957ф). Наличие молибденита в этих частях жил подтверждается и спектральными анализами.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Химическое сырье

Сера

Месторождение Берутарубе (4) находится на южной оконечности о.Итуруп. Оно приурочено к сольфатарным участкам вулкана Берутарубе. До 1945 г. японцы вели на месторождении кустарную разработку. В 1948 г. месторождение разведывалось Дальневосточным геологическим управлением (Бочкарев и др., 1948ф). В результате разведочных работ, выявлено три небольших линзообразных залежи фумарольных серных руд. Содержание серы в рудах от 17 до 74%. Вблизи действующей фумаролы был встречен небольшой поток серы, излившийся из ее устья. Запасы месторождения Берутарубе по кат. С₁ составляют 350 т. Подъездные пути к месторождению отсутствуют. Ранее сера доставлялась к берегу моря по тропе.

Работами Курильской поисково-ревизионной партии Сахалинского геологического управления в 1964 г. на о.Кунашир, в верховьях р.Северянки выявлен участок, перспективный для постановки поисково-разведочных работ на серу. Преимущественным развитием в районе пользуются вулканогенные образования (липариты, дациты), а также псефитовые и псаммитовые туфы, близкие им по составу. Породы подверглись интенсивному гидротермальному метаморфизму, в результате образовались обширные зоны измененных пород: пористых серных кварцитов, адунитовых кварцитов, пиритизированных пород. Пористые кварциты с вкрапленностью самородной серы прослеживаются на протяжении 300 м в русле и бортах

правого притока р. Северянки (14). Размеры вкрапленников достигают 2-3 мм. Предполагается, что значительная часть серы под-верглась приповерхностному выщелачиванию. В штучной пробе из пористых кварцитов содержание серы 2,7%.

На западном склоне влк. Руруй встречено проявление само-родной серы (8), связанное с действующими сольфатарами. Соль-фатары встречаются на склоне примерно с отметки 100-150 м над уровнем моря. Интенсивное выделение газа наблюдается в верхней части сольфатарного поля на отметке 350 м. Здесь насчитывается более десяти действующих сольфатар. В результате активной гид-росольфатарной деятельности, лавы и туфы, первоначально имев-шие андезито-базальтовый состав, превращены либо в глину, либо в опалиты. Сублимационная сера образует корки толщиной до 10-12 см, выполняет трещины и поры во вмещающих породах. Площадь обогащенного серой участка, вскрытого эрозией, составляет пер-вые сотни квадратных метров. В трещинах и порах измененных пород, кроме серы, образуются корочки и скопления мельниковита. Встречающиеся иногда небольшие линзы мельниковита характери-зуются текстурами, типичными для близповерхностных условий об-разования: колломорфные, петельчатые, почковидные и др.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

На территории листа широко распространены различные скаль-ные породы: андезиты, андезито-базальты, гранитоиды и пр. Они могут быть использованы в качестве бутового камня, щебня для бетона, в дорожном строительстве и пр.

Вулканические туфы из отложений ловцовской свиты, обнажаю-щиеся в береговых обрывах в 2,5 км к востоку от оз. Круглого, могут использоваться в качестве стенового камня для нужд мест-ного строительства. Запасы их незначительны. Сохранились следы разработок.

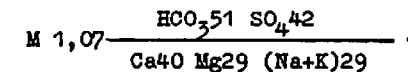
Вулканические шлаки, связанные с последним циклом деятель-ности влк. Тятя, образуют осыпи мощностью до 2 м на северо-вос-точных склонах вулкана. Ими же сложен внутренний конус вулкана. Шлаки могут быть использованы в качестве легкого наполнителя в бетоне. Использование их ограничивается труднодоступностью.

Золотые пески значительно распространены в северо-восточ-ной части п-ова Ловцова. Здесь они слагают дюны высотой до 20 м. Пески полимиктовые, без органических примесей. В грану-

лометрическом составе преобладают фракции 0,25-1,0 мм, пылева-тых частиц очень мало. Объемный насыпной вес песка 1,35 г/см³, удельный вес 2,87 г/см³. Пески могут быть использованы для строительных растворов на известковом вяжущем. Морские пески слагают пляж и береговые валы на восточном побережье о. Кунашир, от устья р. Мостовой до р. Саратовской. Качество песков не изуча-лось.

ИСТОЧНИКИ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

Нескучненские источники (8) расположены на северо-запад-ном побережье о. Кунашир, вблизи руч. Дальний. Выходы горячей воды и пара прослеживаются с перерывами на протяжении 2 км вдоль берега моря. Они приурочены к зоне крупного разлома, иду-щего вдоль побережья острова. Источники выходят непосредствен-но на пляже и на крутом склоне до отметок 100-150 м. Воды гид-рокарбонатно-сульфатные, слабощелочные pH 7,3-7,7, температу-ра воды от 53 до 99,5°C, дебит отдельных источников достигает 1 л/сек. Формула химического состава воды одного из источников приводится по данным Е.К. Мархинина (1954):



Породы в местах выходов источников полностью каолинизиро-ваны, иногда превращены в разжиженную глину, встречаются грязе-вые котлы диаметром 0,5-0,8 м. Наблюдающиеся паровыделения при-урочены к мелким трещинам. Пары с сильным запахом сероводорода имеют температуру 100°C.

Имеются сведения о том, что воды одного из источников этой группы, у бывшего пос. Нескучного, использовались местными жи-телями для ванн.

Источники вулкана Берутарубе (5) расположены в северо-за-падной части кальдеры. Здесь имеется сольфатарное поле с оби-лием высокотемпературных источников и фумарол. Вода прозрачная, сильноокислая, с запахом сероводорода. Е.К. Мархинин (1961) при-водит состав воды источника Берутарубе (в г/л): H^+ - 0,035, NH_4^+ - 0,0010, K^+ - 0,0098, Na^+ - 0,2070, Ca^{++} - 0,3645, Mg^{++} - 0,0693, Al^{+++} - 0,1710, Fe^{+++} - 0,3910, Fe^{++} - 0,0710, Mn^{++} , Si^+ и Ti^{++} - отсутствуют, сумма катионов 1,2670, Cl^- - 0,3671, SO_4^{--} - 3,0752, HSO_4^- - 0,6822, F^- - 0,0010,

Вг и NO_3^1 отсутствуют, сумма анионов - 4,1255, H_2SiO_3 - 0,260; CO_2 , H_2S , H_3PO_4 , HVO_2 , S и H_2AsO_3 отсутствуют. Общая минерализация 5,65 г/л, pH 2,45, температура воды 30°C (анализ выполнен Е.П.Рябичкиной и Е.П.Подольской).

На северо-восточном склоне влк. Берутарубе, в верховьях руч. Андрея (?), имеется группа холодных железистых источников, приуроченных к трещинам в измененных туфогенных породах, выходы воды наблюдаются на протяжении 600-800 м. Дебит отдельных струй 0,25 л/сек. Ручейки, образуемые ими, имеют расход 8-10 л/сек. Температура воды 5-6°C. Вода содержит большое количество железа, выделяющегося в виде рыхлых масс гидроокислов. С этими источниками связано проявление лимонитовых руд (6).

Известные на территории листа полиметаллические рудопроявления на данной стадии изученности могут рассматриваться как указание на возможное присутствие более крупных скопления полиметаллических руд.

Докучаевское полиметаллическое месторождение в значительной мере выработано. Очень малая мощность рудных тел и небольшие масштабы развития оруденения позволяют говорить отрицательно о его перспективах.

Как уже указывалось выше, для достаточно полной экономической оценки Прасоловского золоторудного месторождения требуются дополнительные работы. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что промышленное освоение его в настоящее время нецелесообразно из-за сложности физико-географических условий и удаленности месторождения от экономически освоенных районов.

Запасы серы месторождения вулкана Берутарубе незначительны и могут обеспечить только кустарную добычу.

Предпосылкой для положительной оценки перспектив района в отношении серного оруденения является широкое развитие гидротермально измененных пород в северной части о. Кунашир.

На наиболее перспективном участке развития серных кварцитов, выявленных в 1964 г. в верховьях р. Северянки, Сахалинское геологическое управление планирует проведение поисково-разведочных работ.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Гидрогеологические условия на территории листа определяются в основном следующими факторами: островным положением, расчлененностью рельефа, климатическими условиями, геологиче-

ским строением и составом пород, различных по степени водопроницаемости. В целом, остров относится к складчатой гидрогеологической области, характеризующейся сложным геологическим строением и перемежающимися водоносными горизонтами, взаимосвязанными друг с другом.

В зависимости от литологии, тектоники и стратиграфической приуроченности водовмещающих пород, в пределах территории листа выделяются следующие взаимосвязанные горизонты и комплексы: водоносный горизонт болотных отложений, водоносный горизонт современных морских отложений, водоносный горизонт аллювиальных отложений, водоносный горизонт в четвертичных эффузивных образованиях, водоносные горизонты в морских террасах четвертичного возраста, водоносный комплекс неогеновых отложений, водоносный горизонт в интрузивных образованиях.

Водоносный горизонт болотных отложений. Болотные отложения имеют небольшое распространение и развиты в приустьевых частях рек, текущих в низменных местах, а также на низменных участках перешейков. Водосодержащими породами являются торфяники. Воды этого горизонта относятся к поровым со свободной поверхностью, глубина залегания от 0 до 1,5 м. Питание их осуществляется за счет поверхностных и притока подземных вод из сопряженных горизонтов. Минерализация вод незначительная, болотный запах и неприятный вкус делают их непригодными для водоснабжения.

Водоносный горизонт современных морских отложений. Современные морские отложения распространены по берегам островов Кунашир и Итуруп, где они слагают пляжи и морские валы, а также на низменных перешейках. Представлены они галечниками и песками. Глубина залегания водоносного горизонта от 0,1 до 3-4 м. Воды порового типа со свободной поверхностью. Питание их осуществляется за счет атмосферных осадков и, в меньшей мере, за счет сопряженных горизонтов. Режим водоносного горизонта сравнительно постоянный. Производительность колодцев при понижении уровня на 0,3-0,5 м составляет от 0,14 до 3,6 м³/час (Желубовский и др., 1952ф). В колодцах, расположенных на пляжах, наблюдается колебание уровня воды, связанное с приливом и отливом. При значительном отборе вода становится солоноватой.

Воды этого горизонта пригодны для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Эксплуатацию их следует осуществлять колодцами глубиной до 5-6 м.

Водоносный горизонт аллювиальных отложений. Эти отложения имеют незначительное распространение и представлены в основном песками и галечниками, реже супесями. Мощность их до 2 м. Подземные воды аллювиальных отложений относятся к поровым со свободной поверхностью. Глубина залегания их от 0,1 до 2 м. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков и притока речных вод. Аллювиальные отложения относятся к слабо водообильным, источники, связанные с этим горизонтом имеют дебит до 0,014 м³/час. Обычно аллювиальные воды пресные, минерализация их незначительная. На склонах вулкана Берузарубе, ближе к кальдере, наблюдается повышение минерализации аллювиальных вод за счет выходов термоминеральных источников.

Водоносный горизонт в четвертичных эффузивных образованиях. Водовмещающие породы представлены толщей андезитов, андезитобазальтов, мощность которой достигает 250–300 м. Залегают они в виде покровов, водообильность пород определяется степенью трещиноватости. Глубина трещиноватой зоны не превышает мощности потоков, за исключением тектонических трещин, проникающих на большую глубину. Подземные воды относятся к трещинным, реже к порово-трещинным. Глубина залегания их зависит от мощности эффузивной толщи и расчлененности рельефа. Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков.

Режим водоносного горизонта постоянный, что обусловлено большими запасами вод в этих отложениях. Довольно многочисленные источники, связанные с этим горизонтом, имеют дебит от 0,1 до 1 м³/час.

Воды описываемого горизонта пресные, слабо минерализованные, пригодные для водоснабжения. Эксплуатацию вод следует осуществлять скважинами. На высоких дренированных участках использование этих вод не рекомендуется.

Водоносные горизонты в морских террасах четвертичного возраста. Отложения высоких морских террас представлены песчано-галечниковым материалом с пропластками супесей и суглинков. Водоносный горизонт находится на глубине 0,2–11 м. Воды по характеру накопления и циркуляции относятся к пластово-поровым, безнапорным. Питание осуществляется за счет атмосферных осадков и подтока из сопряженных водоносных горизонтов.

Минерализация вод очень слабая. Возможно использование их для водоснабжения.

Водоносный комплекс неогеновых отложений. В состав неогеновых отложений входят туфогенные и вулканогенные образования кунаширской, ловцовской и алексинской свит. Воды этого комплекса относятся к пластово-трещинным. Глубина залегания их различна и, в зависимости от характера рельефа и вреза речной сети, может достигать до 100 м. Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков и подтока вод из сопряженных горизонтов. Выходы вод этого комплекса приурочены к бортам речных долин и морским береговым обрывам. Дебит источников от 2,0 до 7,2 м³/час. По составу воды относятся к гидрокарбонатно-магниево-натриевым с небольшой минерализацией. Они могут использоваться для питья и хозяйственных целей.

Водоносный горизонт в интрузивных образованиях. Воды этого горизонта связаны с отдельными интрузивными массивами. По характеру накопления и циркуляции воды трещинные. Источники, связанные с этим горизонтом, встречаются очень редко. В Прасоловском массиве гранитоидов встречены выходы искусственных источников в виде ручьев, вытекающих из штолен. Дебит ручьев до 9 м³/час. Просачивание воды из трещин происходит на всем протяжении штолен, наиболее значительный приток наблюдается в зонах дробления. Воды слабо минерализованы. Незначительное преобладание сернистых соединений обусловлено разложением сульфидов. Практического значения эти воды не имеют.

Химический состав подземных вод. В составе катионов подземных вод преобладают магний и натрий, в составе анионов – хлор, бикарбонат. Общая минерализация меняется от 0,12 до 0,5 г/л, реже 1,5–2,5 г/л, pH от 5,5 до 7, общая жесткость от 2 до 10 нем.град. Содержание аммония в подземных водах от 0,1 до 1,0 мг/л. Железо встречается в количестве до 4,5 мг/л, в большинстве случаев в закисной форме.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

- А в е р ь я н о в И.П. О породах типа "Зеленые туфы" северо-восточной части о.Кунашир. Тр. СахКНИИ, СО АН СССР, вып.10, 1961.
- Б е з р у к о в Н.Л., З е н к е в и ч Н.Л., К а н а е в В.Ф., У д и н ц е в Г.Б. Подводные горы и вулканы Курильской дуги. Тр. Лаб.океанологии АН СССР, вып.13, 1958.
- Б е л о у с о в В.В., Р у д и ч Е.М. О месте островных дуг в истории развития структуры Земли. "Сов.геология", № 10, 1960.
- Б е м м е л е н Р.В. Геология Индонезии. ИЛ, 1957.
- В е р г у н о в Г.П. Структурный шов о.Кунашир. "Изв. СО АН СССР, сер. геол. и геофиз.", № 1, 1958.
- В е р г у н о в Г.П. Очерк геологии и металлогении южной части Курильского архипелага. Тр. СахКНИИ, СО АН СССР, вып.10, 1961.
- В е р г у н о в Г.П. Об интрузивных породах южных Курильских островов (Шикотан, Кунашир и Уруп). "Геология и геофизика", № 5, 1961.
- В л а с о в Г.М. История кайнозойского вулканизма тихоокеанских окраин СССР. Международный геологический конгресс, XX сессия, Мехико, 1957.
- В л а с о в Г.М. Вулканические отложения серы и некоторые вопросы близповерхностного рудообразования. Тр.Лаб.вулк. АН СССР, вып.13, 1958.
- В л а с о в Г.М. Высокие поверхности выравнивания Камчатки и Курильских островов. "Мат-лы по четвертичной геологии и геоморфологии СССР". ВСЕГЕИ, нов. серия, вып. 2.
- В о л к о в А.Н., Л и в ш и ц М.Х., С е р г е е в К.Ф., С и р ь к И.М., С о л о в ь е в С.Л., Т а б о я к о в А.Я., Т у е з о в И.К. Глубинное строение Курильской зоны современного вулканизма. - В кн.: "Проблемы вулканизма (материалы ко второму Всесоюзному вулканологическому совещанию)", 1964.
- Геология и минеральные ресурсы Японии. ИЛ, 1961.
- Геология СССР. Т. XXXI. Камчатка, Курильские и Командорские острова, ч.1, М., 1964.
- Г у м е н н ы й Ю.К., Н е в е р о в Ю.Л. Новые данные

о проявлениях активного вулканизма на о.Кунашир. Тр.СахКНИИ, СО АН СССР, № 10, 1960.

Г у м е н н ы й Ю.К. К изучению рудопроявлений о.Кунашир. Тр. СахКНИИ, СО АН СССР, вып.12, 1962.

Г о р ш к о в Г.С. Действующие вулканы Курильской островной дуги. Тр. Лаб. вулк. АН СССР, вып.13, 1958.

Г о р я ч е в А.В. Некоторые особенности новейшей тектоники Курильской островной дуги". Сов. геология", № 10, 1960.

Д а в ы д о в М.Н., Д у н и ч е в В.М., Т а б о я к о в А.Я. Новые данные о разрезе неогеновых отложений южной группы Больших Курильских островов (острова Уруп, Итуруп, Кунашир). - В кн.: "Проблемы вулканизма (материалы ко второму Всесоюзному вулканологическому совещанию)", 1964.

Д у н и ч е в В.М. О "зеленых туфах" о.Кунашира (Курильские острова).- В кн.: "Проблемы вулканизма (материалы ко второму Всесоюзному вулканологическому совещанию)", 1964.

Д у н и ч е в В.М. О связи медно-полиметаллического оруденения с вулканизмом на о.Кунашир (Курильские острова). - В кн.: "Проблемы вулканизма (материалы ко второму Всесоюзному вулканологическому совещанию)", 1964.

Е л у б о в с к и й Ю.С. Объяснительная записка к Государственной геологической карте СССР масштаба 1:1 000 000, листы К-55, Л - 55 (южная группа Курильских островов). Госгеолтехиздат, 1956.

Е л у б о в с к и й Ю.С. Объяснительная записка к карте полезных ископаемых СССР масштаба 1:1 000 000, листы К-55, Л - 55 (южная группа Курильских островов). Госгеолтехиздат, 1956.

И в а н о в В.В. Гидротермы очагов современного вулканизма Камчатки и Курильских островов. Тр. Лаб. вулк., вып.12, 1956.

К а н а е в В.Ф. Геоморфологические наблюдения на Курильских островах. Тр. Института океанологии, т.32, 1959.

К а т у ш е н о к И.И. О месторождениях ванадиевых титаномангнетитов на Курильских островах. Сообщения СахКНИИ, СО АН СССР, вып. 7, 1959.

К и н о ш и т а К. О генезисе месторождений Куромоно. М.-Л., 1932.

К о р с у н с к а я Г.В. Курильская островная дуга. Географиздат, 1958.

Косминская И.П., Зверев С.М., Вейцман П.С., Тулина Ю.В., Кракшина В.Н. Основные черты строения земной коры Охотского моря и Курило-Камчатской зоны Тихого океана по данным глубинного сейсмического зондирования. "Изв. АН СССР, сер.геоф." № 1, 1963.

Мархинин Е.К. О приуроченности парогидротермальных проявлений на о.Кунашир к разрывным нарушениям". Бюл. вулканолог. станции", № 24, 1956.

Мархинин Е.К. Вулканы о.Кунашира. Тр.Лаб.вулк., вып.17, 1959.

Мархинин Е.К. Вулканизм Курильских островов. "Изв. АН СССР, сер.геол.", № 6, 1961.

Миinato М.О. О четвертичной геологии о.Хоккайдо. Журн. "Кагаку". т.25, № 3, 1955 (пер.биб. СГУ, 1962).

Миinato М.О. Геотектонический синтез районов распространения зеленых туфов в Японии. Журн. "Bulletin of the Earthquake Research Institute Tokyo University". 1956, т.34, № 3 (пер.биб. СГУ, 1962).

Набокo С.И. Изменение пород в зонах активного вулканизма. Тр.Лаб.вулк. АН СССР, вып.13, 1958.

Набокo С.И. Вулканические эксгалации и продукты их реакций. Тр.Лаб.вулк. АН СССР, вып.16, 1959.

Накано Т. Движение земной коры и изменения береговой линии Тихоокеанского побережья Японии с начала голоцена. (Crustal movement and shoreline development along the Pacific coast of Japan Since Holocene period.). Пер. с англ. яз. ст.Накано (Т. Nakano), помещенной в журн.: "Bulletin of the Geographical Survey Institute" 1954, т.4, № 1, стр.87-113, биб. СГУ.

Неверов Ю.Л., Сергеева В.Б., Сергеев К.Ф. Магматические формации Большой гряды Курильских островов. Тр. СахКНИИ, СО АН СССР, вып.15, 1963.

Неверов Ю.Л. Колчеданные рудопроявления типа "Куроко" на Курильских островах и некоторые вопросы их генезиса. Вопросы геологии и эндогенной минерализации Курильских островов и Сахалина. Тр. СахКНИИ, СО АН СССР, вып. 15, 1963.

Неверов Ю.Л. О типах рудной минерализации южной группы Курильских островов (Кунашир, Итуруп, Уруп). "Геология и геофизика", № 7, 1964.

Прялухина А.Ф. Материалы по стратиграфии южных

Курильских островов. Тр. СахКНИИ, СО АН СССР, вып. 10, 1961.

Святловский А.Е. Новейшие движения земной оболочки и вулканизм в районе Курило-Камчатской островной дуги. Тр. Лаб.вулк., вып.13, 1958.

Сидоров С.С., Термальные воды Курильских островов. В кн.: "Проблемы вулканизма (материалы ко второму Всесоюзному вулканологическому совещанию)", 1964.

Соловьев О.Н., Гайнанов А.Г. Особенности глубинного геологического строения переходной зоны от Азиатского материка к Тихому океану в районе Курило-Камчатской островной дуги. "Сов.геология", № 3, 1963.

Судзукки Т. О генезисе залежей серы в Японии, в частности, о минерализации серы и пирита (ч. I). (Журнал японской ассоциации минералогов, петрографов и экономистов-геологов, т.48, № 3, стр. 77-87, 1962). Пер. с японск. яз.

Унифицированные стратиграфические схемы Северо-Востока СССР. Гостоптехиздат, 1961.

Удинцев Г.Б. Рельеф Курило-Камчатской впадины. Тр. Инст. океанологии АН СССР, т.ХП, 1955.

Фирсов Л.В. Абсолютный возраст интрузивных пород островов Кунашир и Уруп (Курильские острова). "Доклады АН СССР", т.156, № 4, 1964.

Чемехов Ю.Ф. Четвертичные трансгрессии Дальневосточных морей и северной части Тихого океана. Тр.Инст.геол. АН СССР, вып.8, 1961.

Фондовая

Аверьянов И.П. К вопросу о минералогическом составе руд месторождений о.Кунашир (Курильские острова). Фонды СахКНИИ, СО АН СССР, 1957.

Аверьянов И.П. Материалы к теме № 3/57. Геология и редкометальная металлогения южной части Курильского архипелага. Геологическое строение и минералогический состав руд Докучаевского свинцово-цинкового месторождения. Фонды СахКНИИ, СО АН СССР, 1959.

Аверьянов И.П. Условия образования гидротермально-измененных пород и связанных с ними отложений самородной серы в вулканических постройках хр. Вернадского на о.Парамуши-

ре (Курильские острова). Дисс., представл. на соис. степ.канд. геол.-минерал.наук. фонды СахКНИИ, СО АН СССР, 1964.

Антипов Г.И. Полезные ископаемые о.Кунашир. Фонды СГУ, 1956.

Бевз В.Е., Шапошников А.В., Родников А.Г., Мясченко В.В., Геологическое строение и полезные ископаемые южной части о.Итуруп. (Отчет Итурупской ГСП по результатам геологосъемочных работ масштаба 1:200 000 за 1962 г.). фонды СГУ, 1963.

Бочкарев В.В., Власов Г.М., Марков А.К., Массеров Н.И. и Остроумов Р.Е. Геолого-промышленный отчет о поисковых и разведочных работах на серу на островах Итуруп и Кунашир в 1948 г. фонды СГУ, 1949.

Вергунов Г.П., Гуменный Ю.К., Прялухина А.Ф. Геология и металлогения южной части Курильского архипелага. Окончательный отчет по теме 3/57 за 1957-1960 гг. фонды СахКНИИ, СО АН СССР, 1961.

Вергунов Г.П., Пороцкий Е.М., Прялухина А.Ф., Бент О.И. Пемзовые отложения южных Курильских островов. фонды СГУ, 1961.

Вергунов Г.П., Прялухина А.Ф. Геология и металлогения Курильских островов (материалы к геологической карте Курильских островов масштаба 1:500 000). фонды СахКНИИ, СО АН СССР, 1961.

Демьянов В.М., Поздеев А.И., Дуничев В.М. Геологическое строение и полезные ископаемые северной части о.Кунашир. (Отчет Кунаширской ГСП по результатам поисково-съемочных работ масштаба 1:100 000 за 1960 г.). фонды СГУ, 1961.

Желубовский Ю.С., Иванова М.Я., Стрикович Б.В., Соколов Н.Н., Толстихин О.Н., Чапышев В.М., Чумкова В.А. Геологическое строение, гидрогеология и полезные ископаемые Курильских островов. фонды СГУ, 1952.

Желубовский Ю.С. Геологическое строение и полезные ископаемые Курильских островов. (Автореф.дисс., представл. на соис. уч.степ. канд. геол.-минерал.наук). фонды СГУ, 1962.

Желубовский Ю.С. Геологическое строение и полезные ископаемые Курильских островов. (Дисс., представл. на соис. уч.степ. кандидат.геол.-минерал. наук). фонды ВСЕГЕИ, 1962.

Иванов В.В. Термальные воды Курильских островов. Фонды СГУ, 1954.

Калишевич О.К. Предварительный геологический отчет по результатам ревизионно-поисковых работ на островах Кунашир и Итуруп в 1958 г. фонды СГУ, 1959.

Катушенок И.И. О месторождениях ванадистых титаномagnetитов на Курильских островах. фонды СГУ, 1954.

Катушенок И.И. О геологическом строении и месторождениях полиметаллических руд о.Кунашир. фонды СГУ, 1956.

Катушенок И.И. Рудопроявления и рудные месторождения на о.Сахалине и Курильских островах. фонды СГУ, 1953.

Мархинин Е.К. Действующие вулканы Курильских островов. Лаб.вулк. АН СССР. (Дисс., представл. на соис. уч. степ. кандидат. геол.-минерал. наук), 1957.

Неверов Ю.Л. Геологическое строение и металлогения Курильских островов. фонды СГУ, 1963.

Немото Т., Саса Я. Геологическая карта Малой Курильской гряды масштаба 1:250 000 (на англ.яз.). фонды СО ВНИГРИ, 1960.

Пискунов Б.Н., Королева Т.П., Плева В.В., Клиник Б.Е. Геологическое строение и полезные ископаемые южной части о.Кунашир. фонды СГУ, 1962.

Сапрыгин С.М., Знаменский В.С., Клиник Б.Е., Мосиондз К.А. Геологическое строение и полезные ископаемые Малой Курильской гряды и южной части о.Итуруп. (Отчет Кунаширской партии по результатам геологосъемочных работ масштаба 1:200 000 за 1962 г.). фонды СГУ, 1963.

Сергеев К.Ф. Основные закономерности развития земной коры района Курильской островной гряды в кайнозойскую эру (на примере северной группы островов). фонды СахКНИИ, СО АН СССР, 1963.

Сиплатов В.А., Рыбин Ф.В. Отчет о работе морской гравимagnetной партии II/57-58 на островах Кунашир, Итуруп, Шикотан. фонды СГУ, 1959.

Приложение I

СПИСОК
МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы авторов	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондový № или место издания
1	2	3	4	5
1	Бочкарев В.В., Власов Г.М., Марков А.К., Массеров Н.И., Остроумов Р.Е.	Геолого-промышленный отчет о поисковых и разведочных работах на серу на островах Итуруп и Кунашир в 1948 г.	1948	фонды СГУ 286
2	Вергунов Г.П., Гуменный Ю.К., Прялухина А.Ф.	Геология и металлогения южной части Курильского архипелага. Окончательный отчет по теме № 3/57 за 1957-1960 гг.	1961	фонды СГУ 02066
3	Гуменный Ю.К.	К изучению рудопроявлений о. Кунашир. Тр. СахКНИИ СО АН СССР, вып. 12	1962	Южно-Сахалинск
4	Гуменный Ю.К., Неверов Ю.Л.	Новые данные о проявлениях активного вулканизма на о. Кунашир. Тр. СахКНИИ СО АН СССР, вып. 10	1960	Южно-Сахалинск

1	2	3	4	5
5	Демьянов В.М., Поздеев А.И., Дуничев В.М.	Геологическое строение и полезные ископаемые северной части о. Кунашир. Отчет Кунаширской партии по результатам поисково-съемочных работ масштаба 1:100 000 в северной части о. Кунашир за 1960 г.	1961	фонды СГУ 01355
6	Желубовский Ю.С., Иванова М.Я., Стырикович Б.В., Соколов Н.Н., Толстихин О.Н., Чапшев В.М., Чумакова В.А.	Геологическое строение гидрогеология и полезные ископаемые Курильских островов. Отчет по комплексной геологической съемке масштаба 1:500 000, проведенной партией № 515 5-го ГУ на Курильских островах в 1951 г.	1952	фонды СГУ 01417
7	Желубовский Ю.С.	Карта полезных ископаемых СССР масштаба 1:1 000 000. Лист К, L-55 (Южная группа Курильских островов). Объяснительная записка	1956	Госгеолтехиздат
8	Иванов В.В.	Термальные воды Курильских островов	1954	фонды СГУ 1210

1	2	3	4	5
9	Сапрыгин С.М., Знаменский В.С., Клинк Б.Е., Мосиондз К.А.	Геологическое строение и полезные ископаемые Малой Курильской гряды и Южной части о.Итуруп. Отчет Кунаширской партии по результатам геологосъемочных работ масштаба 1:200 000 за 1962 г.	1963	Фонды СТУ

Приложение 2

СПИСОК
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ L-55-XXXIII КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное, Р-россыпное)	№ использованного материала по списку
		МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ			
		Цветные металлы			
		Полиметаллические руды			
2	П-1	Докучаевское	Законсервировано	К	2,3
		Благородные металлы			
		Золото			
12	П-1	Прасоловское	Законсервировано	К	2,3
		НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ			
		Химическое сырье			
		Сера			
4	П-4	Берутарубе	Законсервировано	К	I

Приложение 3

СПИСОК
ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ
L-55-XXXII КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявлений	№ использованного материала по списку
1	2	3	4	5
		МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ		
		Черные металлы		
		Димонитовые руды		
6	I-4	Берутарубе	Отложения окислов железа, связанные с выходами холодных минеральных источников	6,7
		Цветные металлы		
		Свинец и цинк		
10	П-1	руч.Заливного	Шлиховой ореол. Содержание галенита до 50 знаков на шлх, сфалерита до 10 знаков	5
		Полиметаллические руды		
I	I-1	Северное	Прожилково-вкрапленное оруденение, связанное с зонами дробления	2,3
II	П-1	Мыс.Прасолова	Гидротермально измененные породы с прожилково-вкрапленным оруденением	5

1	2	3	4	5
9	П-1	руч.Заливного	Гидротермально измененные породы с прожилково-вкрапленным оруденением. Содержание Рь 2,43%; Zn 1,88%; Cu 0,01%	5
		Редкие металлы		
		Молибден		
13	П-1	Прасоловский	Металлометрический ореол. Содержание Мо в пробах до 0,01%	5
		НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ		
		Химическое сырье		
		Сера		
14	Ш-1	р.Северянка	Зона кварцитов с вкрапленностью самородной серы. Содержание серы 2,7%	Данные Курильской партии, 1964 г.
8	П-1	влк.Руруй	Отложения сублимационной серы, связанные с fumarольной деятельностью	4
		ИСТОЧНИКИ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД		
3	П-1	Нескучненские	Сульфатно-гидрокарбонатные воды t 53-99°C	6,8

1	2	3	4	5
5	I-4	Влк. Берутарубе	Сульфатные воды: t до 100°C	8,9
7	I-4	То же	t 6°C	6,7

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	10
Интрузивные и экструзивные образования	33
Тектоника	49
Геоморфология	55
Полезные ископаемые	62
Подземные воды	72
Литература	76
Приложения	82