

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
САХАЛИНСКОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБА 1:200 000

СЕРИЯ КУРИЛЬСКАЯ

Лист L-55-XXIX

Объяснительная записка

Составитель *В.Е.Бевз при участии А.В.Шапошникова*

Редактор *Ю.С.Желубовский*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ

26 мая 1966 г., протокол № 227

МОСКВА 1980

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа L-55-XXIX является северо-восточной частью о.Итурупа и с окружающей акваторией ограничена координатами: $44^{\circ}40' - 45^{\circ}20'$ с.ш. и $148^{\circ}00'$ в.д.

По административному делению о.Итуруп входит в состав Курильского района Сахалинской области РСФСР.

С севера изученная площадь острова омывается водами Охотского моря, с юга - водами Тихого океана. Береговая линия имеет довольно сложные очертания. Многочисленные мысы, образованные дайками и потоками эффузивов, чередуются с узкими бухтами. Лишь северная часть площади с широким заливом Простор отличается ровными и плавными берегами.

Основными орографическими элементами площади являются: вулканический хребет Грозный и конус влк. Баранского.

Хребет Грозный расположен в западной части изученной площади, где он протягивается в северо-восточном направлении на расстояние более 28 км. Линия водораздела хребта извилистая. Центральная его часть представляет собой отдельные конусообразные вершины, разделенные глубокими седловинами. Высота хребта достигает 931 м (г.Горелая), относительные превышения до 400-500 м.

Вулкан Баранского возвышается в юго-западной части изученной территории острова. Северная часть конуса взорвана. Южные и северные склоны вулкана крутые, испещренные глубокими и узкими барранкосами. Восточные и западные склоны более пологие. Высшая точка конуса достигает 1126,1 м.

Вулканические сооружения окаймляются пологохолмистыми предгорьями с абсолютными отметками от 100 до 300 м и относительными превышениями 30-100 м. Для этого водораздела характерны широкие, несколько уплощенные водоразделы с крутыми и значительно эродированными склонами.

На перешейке Ветровом, а также по побережьям изученной части острова прослеживаются поверхности морских террас с абсолютными высотами 40-60 м и 200-250 м.

На площади листа довольно хорошо развита речная сеть. Наиболее крупными реками здесь являются: Рейдовая, Аргунь, Серная. Почти все реки и ручьи представляют собой горные потоки с быстрым течением от 1-2 до 4-5 м/сек, многочисленными порогами и водопадами высотой от 3-5 до 30 м (руч. Ольховый, р. Порожистая). Длина рек и ручьев в среднем 4-6 км и лишь р. Рейдовая достигает 14 км. Ширина русел в низовьях 10-15 м, глубина 0,5-1 м, редко достигает 2 м (реки Аргунь, Рейдовая). Долины рек имеют глубокие врез, крутые склоны. Нередко на океанском побережье у абразионных уступов наблюдаются висячие долины рек с водопадами высотой более 50 м. Для сплава леса и передвижения на лодках реки непригодны. Небольшие глубины рек исключают возможность захода в их устья морских судов. На р. Рейдовой, имеющей сравнительно большой и постоянный расход воды, вероятно, возможно строительство небольшой гидроэлектростанции.

У Охотского побережья расположено два озера лагунного происхождения - Сопочное и Рейдовое. Первое из них довольно крупное: глубина его достигает 25 м, ширина - от 400 до 800 м, длина 2 км. Второе озеро значительно меньше по размерам: длина его 1,4 км, ширина от 200 до 500 м.

Озеро Тайное, расположенное на перешейке Ветровом, представляет собой заполненную водой воронку провала диаметром до 400 м.

Климат района типично морской. Характеризуется он обилием атмосферных осадков (до 1000-1800 мм в год), высокой влажностью, муссонным режимом ветров, умеренными морозами зимой и прохладным летом. Максимальная температура (до 30°C) бывает в августе, минимальная (до 25°C) - в феврале. Среднегодовая температура 4-5°C. Проведение полевых работ возможно с начала июня до конца октября.

Растительность изученной части острова разнообразна. Хребты и вулканы покрыты густыми зарослями курильского бамбука, кедрового стланика и карликовой березы. У подножий гор и по долинам рек произрастают хвойные (ель, пихта) и лиственные (клен, береза, ольха) леса, используемые местным населением как топливо, а также для строительных целей.

Животный мир острова довольно богат. Встречаются здесь медведи, зайцы, лисы, редко - соболь. По морским побережьям оби-

тают утки, чайки, бакланы; встречаются также лебиды нерп, сквучей. В прибрежных водах водится множество различной рыбы. Дальневосточный лосось (кета, горбуша), сайра, сельдь, окунь, корюшка и другие высокоценные сорта рыб представляют основу рыбной промышленности района.

Экономика района развита слабо. На изученной площади острова имеется всего два поселка - Рейдово и Сопочный. Население занято исключительно рыбным хозяйством. В пос. Рейдово с населением около 300 человек имеются рыбообработывающий и рыболовецкий заводы и рыболовецкий колхоз. Небольшой рыболовецкий завод расположен в пос. Сопочном, насчитывающем не более 10 человек жителей. Поселки Рейдово, Сопочный и бухта Сентябрьская связаны грунтовой дорогой. Существовавшие ранее многочисленные тропы полностью заросли бамбуком.

Горный, сильно расчлененный рельеф, отвесные береговые обрывы, быстрые порожистые реки, а также густые заросли бамбука и кедрового стланика крайне затрудняют передвижение по острову, а некоторые участки морского побережья совершенно непроходимы.

Обнаженность острова крайне неравномерна и зависит от характера рельефа. Хорошо обнажены морские побережья и вершины вулканов. На остальной площади района обнажения приурочиваются к долинам рек и ручьев.

Остров Итуруп в настоящее время довольно детально геологически изучен.

В конце XIX в. появляются краткие сведения о геологическом строении Курильских островов с описанием вулканов, горячих источников и фумарол (Сноу, 1902 и др.).

Отдельные вопросы геологического строения Курильских островов освещались в работах японских исследователей М. Минато (Minato, 1955ф), К. Мияги (Miyagi, 1956ф), Т. Немото (Nemoto, 1960ф), К. Фудзико (Fudzioka, 1956ф и др.).

С 1945 г. планомерные геологические исследования Курильских островов проводятся советскими геологами.

В 1946 г. экспедицией Приморского филиала Всесоюзного географического общества Дальневосточной базы АН СССР исследовалась южная группа островов. Экспедицией были опубликованы краткие сведения по геоморфологии (Корсунская, 1958) и вулканизму (Горшков, 1958) этих островов.

В 1946-1948 гг. Дальневосточным геологическим управлением на островах Кунашире и Итурупе проводились поисковые работы на серу. В отчете дается перспективная оценка серных месторождений,

а также основные черты геологического строения островов (Бочкарев и др., 1948ф). Туфогенно-осадочные образования, развитые по западному побережью острова, отнесены к неогену и впервые подразделены на две свиты: куйбышевскую и поросу. Выделены также вулканогенные и морские образования четвертичного возраста.

В 1951 г. Пятым геологическим управлением проведена геологическая съемка Курильских островов в масштабе 1:500 000. По результатам этих работ составлен отчет (Желубовский и др., 1952ф), в котором излагаются сведения о геологическом строении, полезных ископаемых, магматизме и гидрогеологии островов. К отчету приложены карты: геологическая, четвертичных отложений, геоморфологическая, гидрогеологическая и др. В центральной части острова выделены палеогеновые образования, представленные слабо метаморфизованными эффузивами и светлыми туфами (итурупская толща). Неогеновые образования подразделены на миоценовые (куйбышевская и парусная свиты) и плиоценовые (рыбаковская свита). Детально расчленены четвертичные вулканогенные и осадочные образования. Впервые установлено и описано полиметаллическое рудопроявление в районе р. Чистой.

В 1951-1953 гг. геологом СахКНИИ СО АН СССР И.И. Катушеном исследовались пляжевые пески о. Итурупа. В процессе этих работ выявлено несколько россыпных месторождений титаномagnetитовых песков, в том числе Ручарское, имеющее промышленное значение (Катушенко, 1954ф; 1959).

В 1953-1954 гг. лабораторией вулканологии АН СССР на о. Итурупе проводились работы по изучению подземных вод. В составленном отчете дается высокая оценка бальнеологических свойств термальных вод и приводятся рекомендации для их практического использования (Иванов, 1956).

В 1955 г. Ю.С. Желубовским дополнительно исследовались южные острова Курильской гряды. Эти работы послужили основой для издания Государственной геологической карты СССР и карты полезных ископаемых масштаба 1:1 000 000 (листы Z-55 и K-55) с прилагаемой к ним объяснительной запиской (Желубовский, 1956), в которой излагаются сведения о геологическом строении и полезных ископаемых островов. Предложенная стратиграфическая схема о. Итурупа для данного масштаба карты является вполне обоснованной.

В этом же году институтом океанологии АН СССР параллельно с изучением рельефа морского дна были исследованы побережья Курильских островов. В.Ф. Канаевым приводятся сведения о геоморфологии о. Итурупа, в частности о террасах и ледниковых отложениях (Канаев, 1959).

В 1957-1958 гг. конторой объединения "Сахалиннефтегеофизика" на островах Шикотане, Кунашире и Итурупе проведены гравиметрические маршрутные исследования. В гравитационном поле о. Итурупа выделяются две зоны (юго-западная и северо-восточная) повышенных аномалий силы тяжести, соответствующие площадям с наибольшим развитием эффузивов, и одна зона (центральная) пониженных аномалий. Геомагнитное поле о. Итурупа характеризуется резкими колебаниями вертикальной составляющей земного магнетизма с максимальными его значениями в северо-восточной части острова (Сиплатов и др., 1959ф).

С 1957 по 1960 г. геологами СахКНИИ проводились работы по изучению геологического строения и металлогении Курильских островов. В отчете по этим работам излагаются вопросы геологического строения, магматизма и металлоносности Курильских островов (Вергунов и др., 1961ф). Стратиграфическая схема о. Итурупа несколько изменена с уточнением возраста ранее выделенных свит. Предложенная тектоническая схема о. Итурупа с выделением двух структурно-фашиальных зон, разделенных глубинным разломом, мало обоснована фактическим материалом. По результатам этих же работ В.Б. Сергеевой в отдельном отчете, а также в опубликованной статье (Сергеева, 1964) излагаются новые сведения по стратиграфии третичных отложений и интрузивным породам островов Итуруп и Уруп. На о. Итурупе ею впервые выделены нижнемиоценовые образования, названные свитой р. Жемчужной, и верхнемиоцен - плиоценовые - под названием свиты р. Осенней. В ходе геологосъемочных работ масштаба 1:200 000 на участках развития вновь выделенных свит авторами проведены дополнительные сборы фауны, детально изучено положение этих свит в общем структурном плане острова, а также их положение в разрезе. Анализом материалов установлено, что выделение новых свит было ошибочным. По литологическому и структурному положению первая из них должна входить, вероятнее всего, в состав парусной свиты, вторая - в состав куйбышевской свиты. Это подтверждается также и вновь собранной в данных свитах фауны (определение В.О. Савицкого и Т.К. Федоровой при участии Л.С. Жидковой).

В 1960 г. в Японии опубликована геологическая карта Курильских островов в масштабе 1:250 000, составленная под редакцией Я. Саса и Т. Немото. Геологическое строение о. Итурупа на этой карте показано весьма упрощенно, без отображения тектоники. Среди вулканогенных и туфогенно-осадочных образований острова выделяются: нижнемиоценовые (Jrribushi formation), среднемиоценовые (Rubetsi formation), плиоценовые (Shana formation) и плей-

стоценовые (Tochimo formation). Возраст большинства выделенных формаций слабо обоснован. Выделяются также современные рыхлые и вулканогенные образования.

Проведенные работы по программе Международного геофизического года позволили выявить закономерности строения земной коры в переходной части от материка к океану (Удинцев, 1955; Соловьев и др., 1963; Косминская и др., 1963).

С 1964 г. Сахалинским геологическим управлением на островах Итурупе и Кунашире ведутся поисковые работы на серу. В предварительном отчете по этим работам излагаются некоторые новые сведения о гидротермально-метасоматических месторождениях серы (Шлема и др., 1965ф).

С 1962 по 1964 г. на о.Итурупе была проведена геологическая съемка масштаба 1:200 000 (Бевз и др., 1964ф; 1965ф). В результате получены новые данные по стратиграфии, тектонике, магматизму и полезным ископаемым о.Итурупа. Эти материалы взяты за основу при составлении представляемой геологической карты, карты полезных ископаемых и объяснительной записки к ним. В той или иной мере использованы перечисленные выше работы предыдущих исследователей, а также материалы В.И.Влодавца, Г.С.Горшкова, С.И.Набоко, В.К.Ротмана, А.Е.Святловского и др., проводивших работы на п-ове Камчатке и островах Курильского архипелага.

При составлении геологической карты использовались аэрофотоснимки масштабов 1:18 000 и 1:50 000, а также данные гравимангнитных наблюдений на о.Итурупе (Сиплатов и др., 1959ф). Основные главы записки изложены В.Е.Бевзом, "Подземные воды" — А.В.Шапошниковым, "Геоморфология" написана совместно.

СТРАТИГРАФИЯ

Изученная территория о.Итурупа сложена вулканогенными, вулканогенно-осадочными и осадочными образованиями. Наиболее распространенными являются четвертичные морские осадочные и вулканогенные образования, слагающие почти всю западную половину площади. Неогеновые породы выполняют роль фундамента вулканических сооружений, обнажаясь в пониженных и прибрежных участках. Существенная роль в геологическом строении площади принадлежит также современным рыхлым осадкам.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й м и о ц е н (?)

Тебеньковская свита (N₁?*tb*)

В тебеньковскую^{х/} свиту объединяются туфогенные, туфогенно-осадочные и эффузивные образования, интенсивно метаморфизованные под действием гидротерм до стадии общего зеленокаменного изменения.

Подобные породы Ю.С.Желубовским в 1952 г. выделялись в центральной части о.Итурупа под названием итурупской эффузивно-туфогенной толщи, возраст которой предположительно устанавливался как верхний палеоген. Последующими исследователями о.Итурупа Г.П.Вергуновым (1961ф) и В.Б.Сергеевой (1964) эти породы в самостоятельное стратиграфическое подразделение не выделялись. В последних своих работах Ю.С.Желубовский (1962ф) итурупскую толщу из стратиграфической схемы о.Итурупа также исключает.

В Японии на о.Хоккайдо аналогичные породы объединяются в формацию "зеленых туфов" (Мисака) или серию Инаи, обычно называемую "слоями зеленых туфов". На о.Итурупе эти же породы японскими геологами объединяются в формацию Иририбуши (Т.Немото, 1960ф). Широко развиты подобные образования также на соседних островах — Кунашире (кунаширская свита) и Урупе (урупская свита).

На площади листа L-55-XXIX породы тебеньковской свиты распространены ограниченно. Обнажаются они на небольшом участке океанского побережья в районе бух.Сентябрьской. Здесь они вскрываются в глубоких эрозионных врезях руч.Ольховского, образуя сводовую часть антиклинальной складки. Небольшие выходы этой свиты наблюдаются также в обнажениях по руч.Осочному.

Литологический состав свиты однообразен. Представлена она почти исключительно пропилитизированными зелеными туфами и эффузивами среднего и основного состава, среди которых встречаются небольшие пачки туффитов и редкие прослои туфогенных песча-

^{х/} Свита выделена в 1963 г. В.Е.Бевзом. Название дано по горе Тебенькова, в районе которой описан ее стратотип.

ников и гравелитов. Почти все породы, слагающие свиту, сильно изменены гидротермально-метасоматическими процессами, сопровождающимися хлоритизацией, эпидотизацией, карбонатизацией, альбитизацией и окварцеванием.

В зонах разломов туфы и потоки эффузивов превращены в пропилиты или кварц-каолиновые метасоматиты с едва заметными следами первичной структуры. Кроме того, эти породы обычно пронизаны прожилками кварца, содержат вкрапленность пирита, а на отдельных участках и других сульфидов — сфалерита и галенита.

На площади листа полный разрез свиты не вскрывается. Детально изучена лишь нижняя часть ее разреза в обнажениях по руч. Ольховому. Здесь, в северо-западном крыле антиклинальной складки залегают (снизу вверх):

1. Туфы псаммо-псефитовые, литокластические, андезитового состава, зеленовато-серые, состоящие из остроугольных обломков андезитов, светлых пепловых туфов, бурого вулканического стекла и сургучно-красных кремнистых пород 36 м

2. Туфы алевро-пелитовые, зеленовато-серые и серые; состоят из каолинизированной алевро-пелитовой массы с редкими мелкими (0,1-0,2 мм) обломками кварца и плагиоклазов 42 "

3. Туфы агломератовые, литокластические. Кластический материал представлен остроугольными глыбами андезитов, сцементированными буро-желтым каолинизированным пепловым туфом 12 "

4. Туфоалевролиты светло-серые, крепкие; обломки полевых шпатов и кварца сцементированы окремненной пелитовой массой 3,5 "

5. Андезиты пропилитизированные, темно-зеленые. По основной гиаболитовой массе интенсивно развиты хлорит, карбонаты и редко эпидот 12,5 "

6. Туфы псефо-псаммитовые, литовитрокластические, зеленые. Состоят из остроугольных обломков хлоритизированных эффузивов, раскристаллизованного стекла и плагиоклазов. Около 5% объема породы составляют окатанные обломки андезитов размером от 2 до 5 см 34 "

7. Туфогравелиты разнообломочные, зеленовато-серые, состоящие из окатанных и угловатых обломков эффузивов и пепловых туфов, сцементированных алевро-псаммитовым туфовым материалом 57 "

8. Перерыв 35 м

9. Туфы псефо-псаммитовые, литовитрокластические, светло-зеленые. Обломки в них представлены хлоритизированным стеклом, эффузивами, плагиоклазами и окремненными яшмовидными породами 18 "

10. Перерыв 45 "

11. Туфы агломератовые, состоящие из остроугольных обломков андезитов и базальтов, сцементированных окремненным псаммо-псефитовым пирокластическим материалом 4 "

12. Перерыв 15 "

13. Туффиты псаммо-псефитовые, светло-зеленые, массивные, очень крепкие. Обломки угловатые и частично окатанные представлены светлыми и зелеными пепловыми туфами и реже темными эффузивами. Цементирующая масса — песчано-алевритовая 35 "

14. Туфы пелитовые, светло-зеленые, очень крепкие, массивные с редкими прожилками (2-3 мм) кварца 48 "

15. Туфы алевро-пелитовые, окремненные, темно-серые с зеленоватым оттенком, массивные, очень крепкие с тонкими полосками (1-2 см) и жилами кварца 17 "

Общая мощность описанного разреза 414 м.

Почти аналогичное строение имеет свита и в обнажениях по руч. Осочному.

Таким образом, наиболее распространенными в свите породами являются туфы андезитового состава, преимущественно псаммитовой и псаммо-псефитовой структур. Эти туфы имеют своеобразный внешний облик и характеризуются рядом особенностей, наиболее характерными из которых являются: зеленый, светло-зеленый и изумрудно-зеленый цвет, высокая механическая прочность, обусловленная метаморфизмом, наличие признаков сланцеватости, высокая устойчивость по отношению к экзогенным процессам, массивное и реже слоистое строение.

В обнажениях туфы нередко образуют высокие скалы и, покрываясь зеленовато-серой пленкой, внешне очень сходны с эффузивами. Однако, в свежем изломе в туфах наблюдается отчетливая обломочная структура. Обломки и цемент имеют обычно ярко-зеленый цвет, реже встречаются обломки сургучно-красных яшмовидных пород.

Под микроскопом наблюдаются обломки резко угловатых очертаний и самой разнообразной формы. Границы их нечеткие, часто корродированы цементом; сортировка по размерам плохая. По составу обломочный материал туфов представлен плагиоклазами, вулкани-

ческим стеклом, пироксенами и обломками различных горных пород — андезитов, андезито-базальтов и базальтов.

Цемент породы состоит из девитрифицированного стекла или пелитово-пепловой массы. Кристаллы плагиоклазов, как самостоятельные, так и в составе обломков андезитов, нередко катаклазированы и часто почти нацело превращены в кварц-карбонатный агрегат. Хлорит образует мелкочешуйчатые и концентрически-зональные скопления, заполняя промежутки между обломками, и часто нацело замещает кристаллы пироксена. Кальцит замещает зерна плагиоклазов, реже встречается по основной цементирующей массе. Эпидот в туффах присутствует в виде редких зерен размером от 0,04 до 0,1 мм. Присутствует также магнетит и пирит в виде равномерно рассеянных зерен (0,01–0,02 мм) или небольшими скоплениями в ассоциации с кристаллами пироксена.

Т у ф ф и т ы отличаются от туфов лишь наличием в их составе герригенного материала (от 30 до 50%), представленного слабоокатанными обломками различных горных пород — эффузивов, туфов, алевролитов, кварцитов. Их состав, характер и степень метаморфизма совершенно аналогичны туфам.

Незначительное место в составе свиты занимают также пропилитизированные андезиты, образующие потоки мощностью от 5 до 15 м.

Это темно-зеленые и зеленые массивные породы с вкраплениями пирита и тонкими (1–2 мм) прожилками кварца и кальцита. Гиалопилитовая и реже пилотакситовая основная масса андезитов состоит из раскристаллизованного стекла, микролитов и лейст плагиоклазов, зерен пироксена и кварца. Отдельными участками по основной массе интенсивно развиваются карбонаты, мелкочешуйчатый серицит, альбит, эпидот и хлорит. Порфиновые вкрапленники составляют около 10% породы и представлены кристаллами плагиоклазов и пироксенов. Из рудных минералов в значительных количествах присутствуют пирит, магнетит и редко гематит. Эти минералы обычно рассеяны по основной массе породы.

Менее распространенными в свите породами являются т у ф о г р а в е л и т ы, т у ф о п е с ч а н и к и и т у ф о а л е в р о л и т ы. Первые иногда образуют довольно мощные пачки (до 60 м) и состоят из окатанных и угловатых обломков различных горных пород — измененных эффузивов, кварцитов, алевролитов, окремненных аргиллитов, реже песчаников. Цементом их является песчано-алевритовый материал, в котором редко встречаются хлорит и карбонаты. Песчаники и алевролиты залегают среди туфов

очень редкими и тонкими прослоями (от 0,5 до 1 и редко до 3 м). Чаще всего, подобно зеленым туфам, они метаморфизованы гидротермами и имеют зеленый цвет. Около 80% породы составляют окатанные и угловатые обломки различных горных пород — андезитов, туфов, а также зерна кварца, плагиоклазов и редко пироксенов. Цементом является хлоритизированная и карбонатизированная алеврито-пепловая масса с мелкими рассеянными зернами магнетита.

В отложениях тебеньковской свиты органических остатков не обнаружено. По мнению японских геологов (М.Минато, 1956; К.Фудзикока, 1956ф; Т.Немото, 1960ф), "зеленые туфы" (Green Tuffs), распространенные в районе Большой Курильской гряды (Китами-Тисима), имеют нижнемиоценовый возраст. На о.Итурупе зеленые туфы непосредственно перекрываются ниже — среднемиоценовыми отложениями куйбышевской свиты. Исходя из этого, возраст тебеньковской свиты условно принимается как нижнемиоценовый. Общая мощность свиты в пределах территории листа L-55-XXIX оценивается в 1400–1500 м.

С р е д н и й м и о ц е н

Куйбышевская свита (N₁^{кв})

На площади листа к куйбышевской свите^{х/} отнесены морские осадочные и, в меньшей степени, эффузивно-туфогенные образования, обнажающиеся по руч. Минеральному и в верховьях рек Курилки и Рейдовой. Эти отложения всеми предыдущими исследователями до настоящего времени оставались нерасчлененными, а возраст их предположительно устанавливался, как миоценовый (Бочкарев, Власов и др., 1948ф), верхнемиоцен — плиоценовый (Желубовский, 1962ф) и плиоценовый (Немото, 1960ф). Однако, литологический состав этих пород, флишное строение слагаемых ими слоев и пачек, а также кислый состав обломочного материала позволяют с уверенностью относить эти породы к куйбышевской свите. Кроме того, в составе этих пород В.Е.Бевзом (1963) обнаружены отпечатки пелеципод плохой сохранности, но по форме весьма сходных с фауной содержащейся в куйбышевской свите.

Аналогами куйбышевской свиты на соседних островах являются: на о.Кунашире — ловцовская свита (Королева и др., 1965ф), на о.Урупе — луговская свита (Пискунов, 1965ф). На зеленых туффах тебеньковской свиты куйбышевская свита залегает несогласно со

^{х/} Свита выделена в 1948 г. Г.М.Власовым.

следами размыва. Так, в обнажениях по р. Курилке в основании свиты залегают псаммо-псефитовые туффиты, содержащие до 35% окатанных и угловатых обломков (от 2 до 5-7 см) измененных эффузивов и зеленых туфов, слагающих тебеньковскую свиту.

Сложена куйбышевская свита тонко переслаивающимися песчаниками и алевролитами, туфогравелитами, туфоконгломератобрекчиями, туфами и туффитами кислого состава и дацитами. На площади листа вскрывается лишь нижняя часть свиты. Послойное описание этой части разреза составлено по обнажениям руч. Минерального. Здесь на зеленых туфах тебеньковской свиты залегают (снизу вверх):

1. Туфоконгломератобрекчии мелкообломочные, состоящие из окатанных и угловатых обломков хлоритизированных андезитов, дацитов и реже туфов, сцементированных светло-серым псаммитовым материалом 20 м
2. Туфогравелиты светло-серые, крепкие, массивные; обломочный материал в них представлен дацитами, серыми аргиллитами и светлыми алевролитами. Цементом является песчано-алевритовый и пелловый материал 9 "
3. Перерыв 60 "
4. Туфопесчаники крупнозернистые, серые, плотные, с тонкими прослоями (0,1-0,2 м) темно-серых окремненных алевролитов 22 "
5. Туфоалевролиты зеленовато-серые, опоквидные, очень крепкие, однородные по составу и структуре 9 "
6. Перерыв 12 "
7. Туфоалевролиты темно-серые, окремненные, с раковистым изломом, на отдельных участках обогащаются более крупнозернистым материалом и переходят в мелкозернистые песчаники. Последние образуют также тонкие выдержанные прослои (0,2-0,3 м) 5 "
8. Песчаники среднезернистые, светло-серые, очень крепкие, образующие в осыпах плоские обломки с остро-режущими краями, однородные по составу и структуре, содержат фауну пелеципод 12 "
9. Туфогравелиты светло-серые, плотные; состоят из полуокатанных обломков пористых темных эффузивов, светло-серых алевролитов и туфов, сцементированных туфовым материалом 0,5 "
10. Туфоконгломератобрекчии мелкообломочные, состоящие из обломков андезитов, андезито-дацитов и редко светлых псаммитовых туфов 11 "

11. Тонко переслаивающиеся (0,2-0,5 м) разнозернистые песчаники и алевролиты с тонкими невыдержанными слойками (5-10 см) темных окремненных аргиллитов 9,5 м

12. Туфоконгломератобрекчии крупнообломочные, массивные, очень крепкие, состоящие из угловатых и реже окатанных обломков андезитов и дацитов, сцементированных светло-серым туфогравелитом 9 "

13. Пачка тонко переслаивающихся (0,3-0,5 м) туфопесчаников и туфоалевролитов. Преобладают песчаники светло-серые, плотные, однородной среднезернистой структуры, полимиктового состава. Алевролиты имеют более темный облик, плотные; отдельные их прослои окремнены 35 "

14. Туфы лапильные литокластические дацитового состава, светло-серые, крепкие, массивные. Обломочный материал представлен преимущественно дацитами. Очень редко встречаются обломки андезитов и стекла 7 "

15. Андезито-дациты светло-серые, массивные, с крупнопорфировой структурой, образуют нечеткую плитчатую отдельность 6 "

16. Туффиты псаммопсефитовые, светло-серые, почти белые, дацитового состава, однородной структуры 11 "

17. Перерыв 95 "

18. Туфоконгломератобрекчии разнообломочные, кислого состава, состоящие из обломков дацитов и андезито-дацитов, сцементированных светло-серым туфопесчаником 10 "

19. Туфогравелиты светло-серые, на выветрелой поверхности светло-бурые, слоистые. Около 25% объема породы составляют галька дацитов и реже андезитов размером от 3 до 5-10 см, сцементированных туфовым материалом 5 "

Мощность описанного разреза 398 м.

Состав, структура и мощность описанных слоев пород в общем хорошо выдерживаются по простиранию в пределах площади листа. Преобладающими породами в разрезе свиты являются туфопесчаники и туфоалевролиты.

Туфопесчаники - очень крепкие, темно-серые и серые породы полимиктового состава. Структура их средне- и крупнозернистая. В составе терригенного материала присутствуют обломки кварца (4-5%), полевых шпатов (40-45%), хлоритизированных эффузивов и стекла (30%), отдельные зерна пироксенов и магнетита.

Цемент базальный, представлен слабо окремненным алевропелитовым туфовым материалом.

Туфоалевролиты также обладают высокой прочностью, имеют темно-серый и серый цвет, раковистый излом. Состоят они из мелких (0,08-0,1 мм) угловатых обломков полевых шпатов, кварца, пироксенов, эффузивов и стекла, сцементированных окремненной глинисто-пепловой массой.

Туфогравелиты имеют более кислый терригенный материал по сравнению с песчаниками и алевролитами. Сложены они преимущественно обломками дацитов, дацитовых пемз, светлых пепловых туфов и реже темно-серых андезитов. Цемент базального типа представлен алевропсаммитовым и псаммитовым пирокластическим материалом.

Туфобрекчи и туфоконгломератобрекчи принимают значительное участие в сложении свиты. Преобладают мелкообломочные разности с хорошей сортировкой материала. Обломки в них представлены дацитами, андезито-дацитами, светло-серыми песчаниками и гравелитами, туфами и реже андезитами, сцементированными светло-серыми туфопесчаниками, туфогравелитами и псаммопсефитовыми туфами.

Туфы образуют в разрезе свиты редкие слои мощностью не более 10 м. Представлены они литокластическими и литовитрокластическими псаммитовыми, псефитовыми и лапиллиевыми разностями. Сложены кислыми вулканическими продуктами-остроугольными обломками кислого стекла, плагиоклазов, пироксенов, реже кварца, дацитов и андезито-дацитов. Связующей массой в них является обычно девитрофицированное стекло. Туффины встречаются в свите также редко. Они образуют слои мощностью от 3-5 до 10 м и отличаются от туфов лишь значительной примесью (более 40%) терригенного материала, представленного полукатанными обломками андезитов, туфов, стекла и кварца.

Андезито-дациты встречаются в средней части свиты в виде потоков мощностью от 2-3 до 6-10 м. Это светло-серые и серые породы крупнопорфировой структуры. Порфировыми вкраплениями являются плагиоклаз (кислый андезин), пироксены и магнетит. Основная масса имеет гиалопилитовую, реже стекловатую структуру и представлена микролитами плагиоклазов, пироксенов и мелкими (0,1-0,2 мм) кристаллами кварца, погруженными в стекловатую массу.

На изученной площади в отложениях свиты весьма редко встречаются органические остатки. Собранные отпечатки пелеципод имеют

плохую сохранность и практически неопределимы. Однако, на площади соседнего листа L-55-XXVIII в подобных отложениях собраны многочисленные остатки фауны, которые позволяют установить среднемиоценовый возраст куйбышевской свиты.

Мощность отложений свиты 550-600 м.

Средний - верхний миоцен

Рыбаковская свита (N₁¹⁶)

Грубообломочные туфогенно-осадочные и эффузивно-туфогенные образования рыбаковской свиты^{X/} на площади листа имеют узко ограниченное распространение. Они слагают очень небольшую площадь у пос. Рейдово и обнажаются в верховьях р. Курилки. На среднемиоценовых отложениях рыбаковская свита залегает согласно, без перерыва в осадконакоплении.

Литологический состав свиты весьма однообразен. Сложена она почти исключительно туфобрекчиями и туфоконгломератобрекчиями среднего и основного состава, в которых лишь изредка встречаются прослои грубозернистых полимиктовых песчаников и туфогравелитов. В нижней части свиты наблюдаются потоки андезитов и прослои туфов.

Туфобрекчи и туфоконгломератобрекчи составляют не менее 80% мощности свиты. Они слагают монотонные непрерывные пачки мощностью до 200 м и представляют собой темные, очень крепкие массивные породы, образующие по долинам рек и береговым обрывам высокие отвесные скалы. Обломочный материал в них представлен андезитами и андезито-базальтами - темными, мелкопорфировыми и часто пористыми.

Основная масса в обломках эффузивов имеет гиалопилитовую и интерсертальную структуры и состоит из лейст плагиоклазов, пироксенов и основного стекла бурого цвета. Порфировые выделения представлены плагиоклазами (средний - основной лабрадор) и пироксенами. В некоторых обломках наблюдается интенсивная хлоритизация основной массы и пироксенов. Кроме эффузивов в составе обломков изредка встречаются серые песчаники, темно-серые окремненные алевролиты и светло-серые псаммитовые туфы. Размеры обломков в брекчиях изменяются от 5 до 20-30 см, редко встречаются глыбы андезито-базальтов размером до 0,8-1 м. Окатанные обломки составляют не более 10-15% и лишь иногда на отдельных участках они

^{X/} Свита выделена в 1951 г. Ю. С. Желубовским

преобладают над угловатыми. Цементом служит, обычно, полимиктовый серый разнотонный туфопесчаник, содержащий значительное количество (до 10%) галек и гравия андезитов.

Туфопесчаники встречаются среди туфобрекчий в виде редких тонких прослоев невыдержанной мощности (от 0,3 до 2-3 м) и, часто обогащаясь более крупным материалом, переходят в туфогравелиты и туфоконгломераты. По сравнению с брекчиями они имеют более светлый облик, менее плотно сцементированы. Обломочный материал состоит из андезитов, туфов, зерен плагиоклазов, пироксенов, изредка - основного стекла. Структура крупнопсаммитовая и реже псефо-псаммитовая. Цемент базального типа представлен алевритовым и алевропелитовым туфовым материалом.

Туфогравелиты встречаются в свите совместно с песчаниками, образуя с ними фациальные взаимопереходы, отличаясь от них лишь более крупным обломочным материалом. По составу они совершенно аналогичны песчаникам.

В обнажениях по р.Курилке, в нижней части разреза свиты среди туфобрекчий наблюдаются прослои (0,5-2,5 м) псаммитовых и агломератовых туфов среднего состава. В зоне глубинного разлома они в значительной степени каолинизированы. Под микроскопом устанавливается характерная для литокластических туфов обломочная структура. Обломки и связующая их стекловатая масса покрыты кварц-каолининовой светло-бурой, почти изотропной массой.

Андезиты присутствуют также в нижней части свиты в виде потоков мощностью 40-50 м. Это темно-серые, плотные, мелкопорфировые породы, образующие матрацевидную и иногда крупноплитчатую отдельности. Основная масса имеет гялопелитовую и интергранулярную структуры и сложена лейстами плагиоклазов, промежутки между которыми заполнены зернами пироксена и магнетита. Порфировые вкрапленники представлены идиоморфными кристаллами основного андезина и ксеноморфными кристаллами моноклинного пироксена. По основной массе и плагиоклазам иногда развиваются карбонаты.

Относительно возраста рыбаковской свиты до настоящего времени нет единой точки зрения. Первоначально Ю.С.Желубовским (1952г) был установлен позднемиоценовый - плиоценовый ее возраст на основании определений диатомовой флоры (*Denticula kamtschatica* Zab., *Thalassira zabelina* Jouse и др.) и некоторых остатков фауны - *Nuculana (Sacella) taphria* Dall. (определение К.П.Евсеева). В.Б.Сергеевой (1964) в отложениях этой же свиты были обнаружены остатки *Palliolum gröenlandicum* (Sowerby), *Lima*

(*Limatula*) *pilvoensis* Laut. и др., характерные для позднего миоцена (определение А.А.Симоновой).

В процессе геологосъемочных работ (Бевз и др., 1964г) в основании разреза данной свиты (руч.Свежий, лист L-55-XXXVIII) были собраны многочисленные остатки *Delectopecten pedroanus* (Trask.) (определение В.О.Савицкого и Т.К.Федоровой), являющиеся руководящими формами для среднемиоценовых отложений о.Сахалина (холмская свита). Это позволяет предположить, что период формирования рыбаковской свиты охватывал конец среднего и начало позднего миоцена.

Мощность отложений свиты не более 600 м.

Верхний миоцен - нижний плиоцен

Камуйская свита^{x/} (N₁₋₂ км)

Морские и прибрежно-морские отложения камуйской свиты на изученной площади распространены ограниченно. Они обнажаются по ручьям Ольховому и Кедровому, а также слагают обрывы океанского побережья на участке от м.Кинжал до устья руч.Астаурова. Сложена свита почти исключительно мелкообломочными туфогенно-сладочными породами - туфоалевролитами, туфопесчаниками, туфогравелитами и реже туфоконгломератобрекчиями. Флишеидный характер слоистости пород, а также своеобразный их белесоватый облик являются наиболее характерными особенностями камуйской свиты, отличающими ее от всех других стратиграфических подразделений острова. Залегает свита со стратиграфическим несогласием непосредственно на нижнемиоценовых образованиях тебеньковской свиты.

Аналогами камуйской свиты на соседних островах являются: на о.Уруп - лопуховская свита (Пискунов, 1965г), на о.Кунашире - алексинская свита (Королева и др., 1964г).

Полный разрез свиты на площади листа не вскрывается. Наиболее полно изучена нижняя часть разреза, обнажающаяся по руч.Ольховому. Здесь после задернованного участка (около 200 м), скрывающего непосредственный контакт тебеньковской и камуйской свит обнажаются следующие породы (снизу вверх):

x/ Свита выделена в 1963 г. В.Е.Бевзом. Название дано по хребту Камуй, в районе которого описан ее стратотип.

1. Туфоалевролиты, светло-серые и желтовато-белые, относительно слабо сцементированы, слоистые. Отдельные слои, обогащаясь более крупным материалом, переходят в туфопесчаники. В алевролитах содержатся остатки ископаемой фауны	115 м
2. Перерыв	50 "
3. Туфопесчаники крупнозернистые, светло-серые, слоистые, некрепкие с тонкими прослоями (0,1-0,2 м) и слойками (1-2 см) пемзовых гравелитов	9 "
4. Тонкослоистое чередование (0,2-0,8 м) темно-серых, мелкозернистых алевролитов и крупнозернистых песчаников. Породы светло-серые, относительно слабо сцементированы, содержат редкую гальку и гравий белой пемзы	90 "
5. Туфоалевролиты светло-серые, плотные, опокончанные, однородные по составу и структуре; содержат редкие остатки ископаемой фауны пелеципод	20 "
6. Туфопесчаники крупнозернистые, грубослоистые, светло-серые с тонкими прослоями (0,2-0,4 м) светло-серых опокончанных алевролитов	21 "
7. Пачка тонко переслаивающихся (от 0,1 до 0,5-1 м) мелкозернистых светло-серых туфопесчаников и светло-серых и белых туфоалевролитов	95 "
8. Туфопесчаники крупнозернистые, светло-серые, некрепкие с тонкими прослойками (0,1-0,2 м) пемзовых туфогравелитов	12 "
9. Туфопесчаники мелкозернистые, светло-серые, плотные с тонкими полосками (3-5 см) белых пемзовых туфоалевролитов	18 "

Мощность описанного разреза 430 м.

В обнажениях по руч.Кедровому среди туфопесчаников и туфогравелитов залегают мелкообломочные туфобрекчи и слоями мощностью от 2-5 до 12-15 м. Сложены они обломками лацитов, пемзовых белых туфов, светло-серых песчаников, опокончанных алевролитов и реже андезитов. В отдельных слоях брекчий часто встречаются тонкие прослои (0,15-0,20 м) светло-серых песчаников и опокончанных алевролитов. Туфобрекчи примерно такого же состава, но более крупнообломочной структуры обнажаются и в береговых обрывах на участке от м.Кинжал до устья руч.Ольхового, где они залегают в основании камуйской свиты.

Наиболее распространенными в свите породами являются туфоалевролиты. Они образуют довольно мощные самостоятельные пачки (до 100-115 м), а также тонкие прослои (от 0,8 до 1-2 м) среди песчаников и гравелитов, создающие переслаивание флишидного типа. Эти породы имеют характерный светло-серый и белый цвет. Терригенный материал в них занимает более 60% объема породы и представлен слабоокатанными зернами кварца, плагиоклазов, пироксенов и лацитов. Цементом служит буровато-серая пелитово-пепловая масса. В алевролитах содержится большое количество ископаемой фауны.

Туфопесчаники образуют в свите слои мощностью до 20 м и в виде тонких прослоев (от 0,1-до 0,8) присутствуют среди туфоалевролитов и туфобрекчий. Они также имеют светло-серый, белесоватый облик и довольно прочно сцементированы. Обломочный материал в них представлен полевыми шпатами, пемзой, пироксенами и редко андезитами. Сортировка обломков слабая, форма их угловатая, реже встречаются слабо окатанные обломки. Цемент базальный и представлен алевро-пилитовым слабо двуцеломляющим туфовым материалом.

Туфогравелиты принимают незначительное участие в сложении свиты, залегая прослоями мощностью не более 0,1-0,3 м среди песчаников и алевролитов. Состав их совершенно аналогичен песчаникам и отличаются они от последних лишь более крупным размером обломков.

В обнажениях по руч.Ольховому, в алевролитах и песчаниках обнаружены многочисленные остатки ископаемой фауны, представленной следующими видами (определение В.О.Савицкого и Т.К.Федоровой): *Mya cf. arenaria* L., *Clinocardium cf. shinjnense* (Yok.), *Clinocardium ex.gr. californiense* (Desh.), *Clinocardium cf. etheringtoni* Kogan, *Mascoa calcarea* (Chemn.), *Chlamys ex.gr. swiftii* (Bernard), *Mya arenaria var. japonica* Jay., *Nuculana majamgraphensis* Khom. Приведенный фаунистический комплекс характерен для верхнемиоценовых - плиоценовых образований Тихоокеанской биогеографической провинции.

Общая мощность свиты на площади листа L-55-XXIX оценивается в 400-500 м.

П л и о ц е н

Парусная свита (N 2^{шт})

Эффузивно-туфогенные и туфогенно-осадочные породы, слагающие северо-западную половину п-ова Медвежьего, объединены Г.М.Власовым (1948ф) в свиту под названием поросу, переименованную затем Ю.С.Желубовским (1952ф) в парусную свиту^{х/}.

Породы этой свиты слагают почти всю северо-восточную половину изученной площади острова, а также обнажаются по океанскому побережью у м.Исоя и в бассейне р.Серной.

На нижележащих образованиях камуйской свиты парусная свита залегает согласно, без перерыва в осадконакоплении. В большинстве случаев в основании свиты прослеживается покров (30-40 м) андезитов, являющийся нижней ее границей. Иногда разрез свиты начинается слоем (15-20 м) мелкообломочных туфобрекчий среднего и кислого состава. Сложена свита прибрежно-морскими туфогенно-осадочными и вулканогенными образованиями, представленными разно-обломочными туфобрекчиями, туфогенными песчаниками и гравелитами, туффитами, туфами, брекчиевыми лавами, а также покровами андезитов и андезито-базальтов. По характеру распределения этих пород в разрезе свиты, последняя подразделяется на две части: нижнюю и верхнюю.

Нижняя часть

Нижняя часть парусной свиты сложена, преимущественно, туфогенно-осадочными породами с преобладанием мелкообломочных разновидностей - туфогравелитов, туфопесчаников и псефо-псаммитовых туффитов. Подчиненное значение имеют туфобрекчии и туфоконгломераты. Почти все перечисленные породы характеризуются светло-серыми тонами, а обломочный материал в них представлен перестроенными вулканическими продуктами среднего и кислого состава.

Разрез нижней части свиты в целом характеризуется слабой выдержанностью литологического состава пород по простиранию. Фациальные замещения отмечаются довольно часто и на сравнительно небольших расстояниях (от 3 до 5-6 км). Так, пачка рыхлых слоистых туфопесчаников и туфогравелитов, обнажающаяся в верховьях

^{х/} Плиоценовый возраст свиты установлен В.Ф.Ероховым (1960).

р.Чистой в районе бух.Сентябрьской, переходит в туфогравелиты и туфоконгломератобрекчии. Нередко переходы одних пород в другие наблюдаются в пределах одного обнажения.

Наиболее распространенными породами являются туфогравелиты и псефитовые туффиты. Это светло-серые слабо уплотненные породы, залегающие среди песчаников прослоями не более 0,5-1 м, а также образующие довольно мощные (до 200 м) самостоятельные пачки. Обломочный материал в них представлен кислыми пелловыми туфами, дацитами, пемзой и темными пористыми эффузивами. Цементом являются алеврито-псаммитовый и псаммитовый туфовый материал.

Туфопесчаники залегают или совместно с туфогравелитами и туфоалевролитами, образуя с ними довольно мощные (до 25 м) пачки, или же отдельными слоями мощностью до 15-17 м. Эти породы также имеют светло-серый и белесоватый облик, тонкослоистые, сравнительно слабо сцементированы. В составе обломочного материала преобладают андезиты, дациты и светлые пелловые туфы. В меньшем количестве присутствуют полевые шпаты, пироксены и зерна магнетита. Цементом в песчаниках служит алевро-пелитовый и алевритовый туфовый материал.

Туффиты представлены псаммитовыми и псефитовыми разновидностями. Это серые, относительно плотные породы, состоящие из угловатых и слабо окатанных обломков плагиоклазов, кварца, пироксенов и андезитов, сцементированных пелитовой или алевритовой пирокластической массой.

Туфобрекчии и туфоконгломератобрекчии принимают значительное участие в сложении нижней части свиты. Они образуют слои и пачки мощностью до 20-30 м. Распространены преимущественно мелко- и среднеобломочные их разновидности. Обломки в них принадлежат андезитам, андезито-дацитам, реже псаммитовым светлым туфам и туфопесчаникам. Цементом является плотный песчано-гравийный материал полимиктового состава. Иногда среди туфобрекчий встречаются потоки андезитов мощностью от 3 до 5-7 м.

Верхняя часть

Верхняя часть парусной свиты сложена более грубообломочными образованиями с преобладанием эффузивно-туфогенных пород среднего состава. Разрез ее представлен чередованием грубообломочных

туфобрекчий с покровами андезитов и андезито-базальтов и слоями разнообломочных туфов среднего и основного состава. Подчиненное значение имеют туфопесчаники и туфогравелиты. Послойный разрез верхней части свиты составлен по океанскому побережью, на участке от м.Кубанского до перешейка Ветрового, где в юго-восточном крыле синклинальной складки залегают следующие образования (снизу вверх):

1. Андезиты серые, плотные с редкими трещинами, выполненными карбонатами 35 м
2. Туфы агломератовые, красно-бурые, состоящие из ожелезненных обломков андезитов, слабо цементированных песчано-гравийным пирокластическим материалом . . 15 "
3. Андезито-базальты темно-серые, плотные, с крупноглыбовой отдельностью 8 "
4. Туфобрекчии грубообломочные, темно-бурые, массивные; обломки андезитов и темных псаммитовых туфов крепко цементированы темно-бурым гравийно-галечным и песчаным материалом 45 "
5. Тонкослоистое (0,3-1 м) черепование грубозернистых, серых, полимиктовых песчаников и гравелитов . . 25 "
6. Андезиты серые, плотные, крупнопорфировые, образующие столбчатую отдельность 17 "
7. Переслаивающиеся (0,5-1,5 м) серые крупнозернистые туфопесчаники и туфогравелиты, содержащие значительное количество (до 15%) галек и валунов темных андезито-базальтов 20 "
8. Туфы лапиллиевые, литокластические, основного состава, темно-серые, массивные, состоящие из обломков андезитов и базальтов, цементированных псаммитовым туфовым материалом 35 "
9. Андезито-базальты серые, плотные, мелкопсфировые с плитчатой отдельностью 10 "
10. Туфогравелиты серые, слабо цементированные с тонкими прослоями (0,3-0,6 м) светло-серых туфопесчаников 20 "
11. Туфы агломератовые, литокластические, основного состава, буровато-серые, массивные, состоящие из самоцементирующихся обломков аглютинатов и шлаковидных базальтовых лав 25 "
12. Перерыв (доступ к береговым обрывам невозможен) 185 "

13. Туфогравелиты серые, слабо цементированные, полимиктового состава 13 м
14. Песчаники крупнозернистые, буровато-серые, полимиктовые, однородной структуры 5 "
15. Туфобрекчии крупнообломочные, темно-серые, очень крепкие, массивные, состоящие из обломков андезитов, базальтов и реже туфов, цементированных плотным крупнозернистым псаммитовым терригенным и пирокластическим материалом 40 "
16. Туфогравелиты светло-серые, тонкослоистые, слабо цементированные, полимиктовые, с редкими включениями обломков белой пемзы 10 "
17. Пачка разнообломочных туфоконгломератобрекчий, состоящих из угловатых и слабоокатанных обломков (от 5 до 20-35 см) темных и красно-бурых андезито-базальтов, цементированных плотным песчано-гравийным осадочным и туфовым материалом 75 "

Мощность описанного разреза 583 м.

Ниже приводится краткое описание пород, составляющих свиту.

Туфобрекчии и туфоконгломераты наиболее распространены. Преобладают грубообломочные их разновидности. Залегают они довольно мощными (до 130 м) монотонными пачками, образуя на морских побережьях высокие отвесные скалы (более 100 м). Сложены эти породы темными и темно-серыми, часто пористыми обломками (от 10 до 30-40 см) андезитов и базальтов. Редко в составе обломков встречаются темно-серые песчаники, псаммитовые туфы и туффиты. Связующей массой является плотный гравийно-песчаный и пепловый материал.

Туфы образуют слои мощностью от 3 до 20 м, а также отдельные пачки мощностью до 80 м. Представлены они агломератовыми, лапиллиевыми и реже псаммитовыми структурными разновидностями и сложены, преимущественно, обломками андезитов и базальтов. В псаммитовых туфах в составе обломков встречаются также плагиоклазы и кварц. Связующей массой туфов обычно служит литовитрокластический, витрокристаллокластический и реже микрозернистый пепловый материал.

Эффузивные образования представлены потоками и покровами андезитовых и андезито-базальтовых лав. Макроскопически это серые или темно-серые, плотные, реже пористые, породы с мелкопорфировой структурой. Под ми-

микроскопом наблюдается гялопилитовая и пилотакситовая структура основной массы, состоящая из микролитов плагйоклазов, пироксенов и бурого стекла. Фенокристаллами являются: плагйоклаз (основной андезин-кислый лабрадор), моноклинный и ромбический пироксен и зерна магнетита.

В брекчиевых лавах отмечается пористость обломков и связующей массы. Поры и трещины в них обычно выполняются гидроокислами железа, иногда кальцитом и цеолитом, реже гипсом.

Наименее распространенными в свите породами являются туфопесчаники, туфогравелиты и туффиты. Залегают они обычно совместно, образуя тонкослоистые пакки мощностью до 15-20 м.

Туфогравелиты и псаммопсефитовые туффиты - породы серые и светло-серые, слабосцементированные, сложенные угловатыми и слабо окатанными обломками андезитов, туфоалевролитов, светлых пепловых туфов и реже кварцитов. Цементом служит алевропелитовый или витрокластический материал.

Туфопесчаники имеют более темные тона по сравнению с другими породами свиты. Обломочный материал в них представлен угловатыми и слабо окатанными обломками андезитов, кварца, плагйоклазов, пироксенов и зернами магнетита. Цемент базальтовый, состоит из пеплово-алевритовой массы.

В зонах разломов породы свиты обычно разбиты многочисленными трещинами, выполненными кальцитом, кварцем и реже гипсом. Эффузивы и туфы в приразломных участках изменены процессами хлоритизации, окварцевания, карбонатизации. На изученной площади папуанская свита фаунистически охарактеризована слабо. В песчаниках, обнажающихся у б.пос.Парусного, обнаружены остатки морских ежей (*Echinarachnius* sp.), а также *Pododesmus macroshisma* (Dech.) (определение А.А.Симоновой). На площади соседнего листа (L-55-XXII, XXIII), в 7 км севернее северной границы листа

L-55-XXIX (верховья рек Чистой и Седой) в отложениях этой свиты обнаружены многочисленные остатки ископаемой фауны, которая по заключению А.П.Ильиной, Л.Ф.Криштофович, В.О.Савицкого и Т.К.Федоровой характерна для плиоценовых (скорее всего, среднелиоценовых) отложений Тихоокеанской биогеографической провинции.

Общая мощность свиты 1200-1300 м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные образования, занимающие примерно две трети изученной площади, представлены здесь двумя генетическими типами: вулканогенными и осадочными.

Стратиграфическое расчленение их значительно осложняется отсутствием органических остатков в морских породах, а также большим разнообразием вулканогенных образований с их сложными взаимоотношениями. Поэтому при расчленении четвертичных образований были использованы, преимущественно, геоморфологические признаки, а также данные палеомагнитных определений и результаты анализов спорово-пыльцевых комплексов, обнаруженных в морских и континентальных осадках.

Нижнечетвертичные эффузивные и пирокластические образования (αQ_1)

Вулканогенные образования древнечетвертичной эпохи образуют вулканические хребты Грозный и Крубера, гору Широкую, а также основания вулканов Богдана Хмельницкого и Медвежьего (рис.1).

В состав вулканогенных пород, слагающих эти вулканические сооружения, входят андезиты, андезито-базальты и их туфы. Нижняя граница пород выделенного комплекса фиксируется достаточно четко, поскольку они с угловым несогласием залегают на неогеновых туфогенно-осадочных образованиях.

На хр.Крубера андезиты и андезито-базальты образуют потоки мощностью от 5-10 до 40 м. Это темно-серые и темные плотные или пористые породы с порфировой структурой. Фенокристаллы составляют не менее 50% объема породы и представлены плагйоклазом (андезин, лабрадор), моноклинным и ромбическим пироксенами и зернами магнетита. Основная масса имеет гялопилитовую и интерсертальную структуру и состоит из микролитов плагйоклазов, пироксенов, рудной пыли и вулканического стекла.

В строении хр.Грозного принимают участие андезиты. Они образуют здесь также довольно мощные (до 50-60 м) потоки, разделенные пластовыми телами брекчиевых и агломератовых лав мощностью от 2 до 5 м. Макроскопически андезиты представляют собой темно-серую и серую породу свежего облика с крупнопорфировой структурой. Основная масса состоит из удлинённых лейст плагйо-

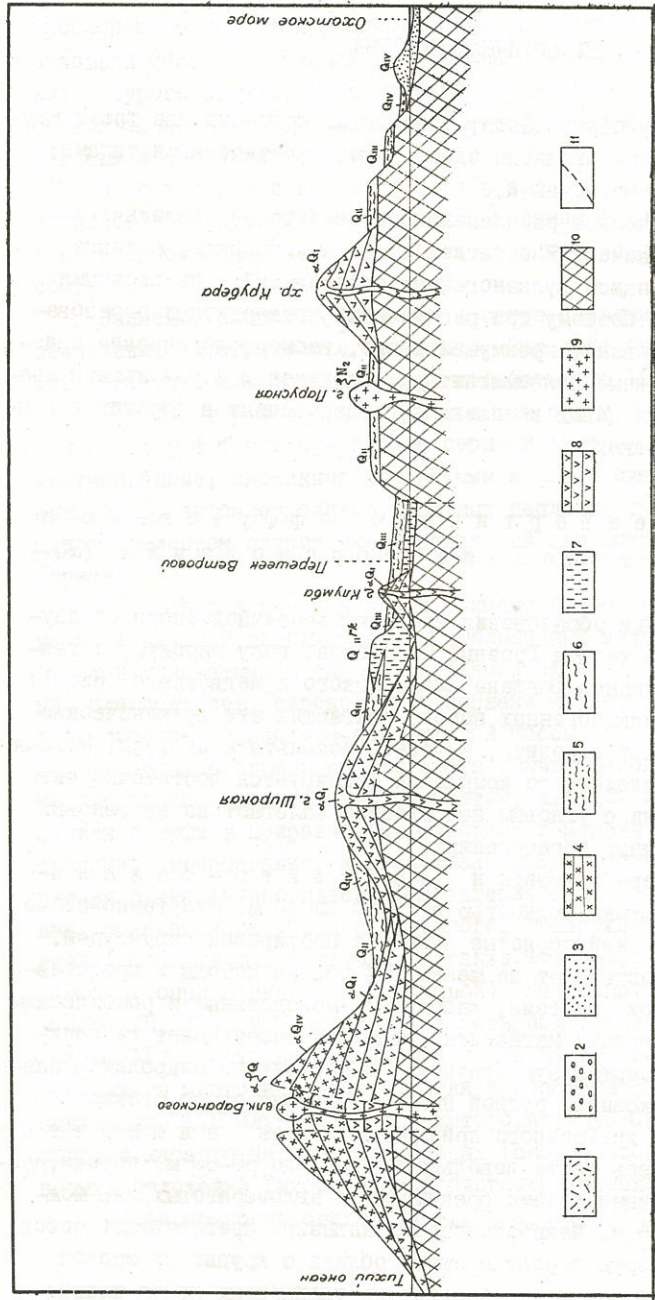


Рис. 1. Схема взаимоотношения четвертичных отложений

Современные отложения (αQ_{IV}): 1 - деловиально-проливальные; 2 - лагуно-морские, 3 - морских пляжей и береговых валов, 4 - эффузивные и пирокластические, 5 - верхнечетвертичные морские отложения (Q_{III}); 6 - среднечетвертичные морские отложения (Q_{II}); 7 - среднечетвертичные осадочно-пирокластические образования ($Q_{II}^{1/2}$); 8 - нижнечетвертичные эффузивные и пирокластические образования (αQ_I); 9 - экструживные купола; 10 - дочетвертичный фундамент; II - линии разломов

клавов, мелких зерен (до 0,1 мм) пироксенов и бурого вулканического стекла; структура ее - гиалопилитовая. Фенокристаллы составляют более 40% объема породы и представлены плагиоклазом (андезин) и ромбическим пироксеном. По стеклу основной массы развит хлорит и мелкокристаллический кварц.

У основания влк. Богдана Хмельницкого андезиты образуют мощный лавовый поток (от 20 до 35 м), который прослеживается непрерывным обнажением в береговых обрывах от м. Консервного до пос. Рейдово. Макроскопически это темно-серые и серые плотные породы, в краевых частях потоков пористые. Основная масса пилотакситовой и реже гиалопилитовой структуры состоит из микролитов плагиоклазов, пироксенов и темно-бурого вулканического стекла среднего состава. Порфировыми вкрапленниками являются: плагиоклаз (андезин-кислый лабрадор), моноклинный и ромбический пироксен. По основной массе наблюдаются поры, выполненные бурыми гидроокислами железа, среди которых изредка встречается тонковолокнистый лепидокрокит.

В основании потока залегают агломератовые и брекчиевые лавы слоем мощностью 10-15 м. Эти породы обнажаются в береговых обрывах бухты Оля и у пос. Рейдово и представляют собой темную, монолитную туфогенно-эффузивную массу, состоящую из угловатых обломков (от 5 до 100 см) андезитов и андезито-базальтов, сцементированных лавой андезитового состава.

Эффузивные образования, слагающие г. Широкую, относятся к андезитам и андезито-базальтам. Потоки их достигают значительной мощности (80-100 м) и прослеживаются во всех направлениях на расстояние до 8 км, сливаясь в сплошной покров, участками покрытый пемзовыми отложениями. На океанском побережье краевые части потоков образуют мысы (Пещерный, Канонерка, Евгения), облекаемые со стороны суши переотложенными рыхлыми пемзами, а также отложениями морских террас.

Андезиты и андезито-базальты здесь темно-серые и серые, плотные, мелкопорфировые породы, образующие очень четкую тонкоплитчатую отдельность. Порфировые вкрапленники в них представлены плагиоклазом (основной андезин) и моноклинным пироксеном. Основная пилотакситовая масса состоит из микролитов плагиоклаза, промежутки между которыми заполнены бесцветным стеклом среднего состава. По основной массе наблюдаются редкие зерна пирита.

Андезиты, слагающие основание влк. Медвежьего (м. Северси), в значительной степени изменены поствулканическими про-

цессами. Это зеленовато-серые массивные породы с порами и мелкими трещинами, выполненными кварцем, карбонатами и реже бурыми гидроокислами железа. По основной витрофировой массе этих пород развивается кварц, эпидот, хлорит и пылеватый магнетит. Порфировые вкрапленники представлены, преимущественно, плагиоклазом (основной андезин), очень редко встречается моноклинный пироксен. По плагиоклазам развиваются карбонаты, по пироксенам - эпидот, хлорит.

К этому комплексу вулканогенных пород условно отнесены также андезиты, слагающие гору Клубу. Последняя имеет четкие формы конуса небольшого (эмбрионального) вулкана с сохранившимся кратером.

Андезиты этого вулкана - серые, плотные и мелкопористые породы, содержащие вкрапленники плагиоклазов (андезин) и пироксенов. Основная гиалопилитовая масса сложена микролитами плагиоклаза, зернами пироксенов и бурым стеклом среднего состава.

Нижнечетвертичный возраст описанного комплекса пород устанавливается по результатам палеомагнитного анализа^х андезитов, слагающих гору Широкой и основания склонов влк. Богдана Хмельницкого. Обратная ориентировка магнитного поля позволяет предполагать древнечетвертичный возраст этих пород.

Мощность разреза описанного комплекса около 100-300 м.

Среднечетвертичные отложения

Образования среднечетвертичного возраста на изученной площади представлены двумя различными фациально-литологическими типами: вулканогенно-осадочными пемзовыми породами, объединенными в роковскую свиту^{xx}, и морскими рыхлыми осадками, слагающими 200-250-метровую морскую террасу.

Роковская свита ($Q_{II}^{1/2}$)

Породы этой свиты распространены на значительной площади. Они слагают всю западную часть Ветрового перешейка общей площадью около 50 км².

Залегают роковская свита трансгрессивно на древнечетвертичных эффузивах горы Широкой, а также на выровненной плиоценовой поверхности.

^х/ Анализ выполнен В.В.Кочегурой в 1965 г. (ВСЕГЕИ)

^{xx}/ Выделена Ю.С.Желубовским в 1952 г. под названием свиты Рока.

Залегают роковская свита трансгрессивно на древнечетвертичных эффузивах горы Широкой, а также на выровненной плиоценовой поверхности.

Литологический состав свиты характеризуется исключительным однообразием. Сложена она монотонной толщей переслаивающихся пемзовых пород, представленных рыхлыми пемзовыми песчаниками, гравелитами и конгломерато-брекчиями. В отдельных обнажениях в основании свиты залегают слои (от 5 до 10 м) разногалечных конгломератов, сложенных хорошо окатанными обломками (от 3 до 15 см) лацитовых пемз и темно-серых пористых андезитов. Последние, несомненно, являются продуктом разрушения либо нижнечетвертичных эффузивов, либо эффузивов парусной свиты. Мощности слоев обычно не выдержаны по простиранию, часто изменяются от 0,2-0,5 до 2-5 м на расстоянии нескольких десятков метров (в пределах одного обнажения). Нередко в разрезе свиты встречаются линзовидные прослои пемзовых пород, представляющих собой смесь пемзовых обломков самых разнообразных размеров и очертаний (от алевропсаммитовых фракций до валунов). Такой характер слоистости свидетельствует о большой подвижности морской среды во время накопления пемзовой толщи.

Более выдержанную и ровную слоистость имеют породы этой свиты в нижних частях ее разреза. Это хорошо наблюдается в береговых обрывах Охотского побережья, где пемзовые породы образуют живописные белые скалы высотой до 100 м, протягивающиеся непрерывно от руч. Белого до перешейка Ветрового.

Вверх по разрезу в свите наблюдается постепенное увеличение размеров обломочного материала и заметное ухудшение сортировки обломков по размерам. Такой регрессивный характер осадконакопления наблюдается примерно до средних горизонтов свиты. В верхних ее частях пемзовые отложения снова приобретают более мелкообломочную структуру и залегают более мелкообломочную структуру и залегают более выдержанными и тонкими слоями.

Пемза, слагающая роковскую свиту, белая, очень легкая стекловатая порода с пористой и тонковолокнистой структурой. Состоит она из тонкопористого бесцветного вулканического стекла кислого состава, в котором наблюдаются очень мелкие (до 0,5-1 мм) вкрапления плагиоклаза, кварца и магнетита, составляющие не более 10-15% объема породы.

Местоположение центров извержений пемз до настоящего времени неизвестно. Вулканы, извергавшие пемзу, полностью разрушены и никаких следов их построек в северо-восточной части о.Итурупа

не обнаружено. Г.П.Вергунов (1961) пемзовые отложения этой части о.Итурупа связывает с действием подводного вулкана.

Остатки ископаемой фауны в отложениях свиты не встречены. Однако, в основании свиты, в обнажении по руч.Пемзовому прослежен слой погребенной почвы (0,35 м) с деформированными остатками обугленных стеблей растений. В этом слое содержится пыльца ольхи (*Alnus* sp.), палуба (*Jlex* sp.), ореха (*Juglans* sp.), бука (*Fagus* sp.) и споры из семейства плауновых (*Lycopodium Selado* L.), которые, по заключению Т.Д.Лавидович, характерны для верхнеплиоценового-нижнечетвертичного времени. Кроме того, пемзовая свита перекрывает нижнечетвертичные эффузивы горы Широкой. Приведенные факты позволяют предположительно установить среднечетвертичный возраст описанных отложений.

Мощность свиты устанавливается в пределах 200-300 м.

Морские рыхлые отложения среднечетвертичного возраста слагают аккумулятивную террасу с абсолютной высотой поверхности 200-250 м. Эти породы занимают значительные площади. Они мощным чехлом покрывают нижнечетвертичные эффузивы хр.Грозного и г.Широкой, протягиваясь на океанском побережье широкой полосой (2-5 км) от оз.Рейдового до м.Пришвина. Небольшими участками отложения, формирующие эту террасу, наблюдаются также в районе горы Парусной и у подножий северо-восточных склонов влк.Баранского^{х/}.

Сложена терраса мелкообломочными морскими осадками, представленными переслаивающимися (от 0,1 до 1,5 м) полимиктовыми рыхлыми песчаниками, алевролитами, песками, суглинками, супесями и глинами. В составе этих пород обычно содержатся гравий и галька темных эффузивов и светло-серых пемз. В нижней части разреза террасы породы более уплотненные, с более тонкой и четкой горизонтальной слоистостью. Выше по разрезу наблюдается заметное укрупнение обломочного материала, а в его составе появляется значительное количество переотложенной белой пемзы. Очевидно, формирование 200-250-метровой террасы происходило одновременно с накоплением пемзовой толщи роковской свиты.

Нижняя часть разреза террасы, прослеженная по руч.Панькину, представлена следующими породами (снизу вверх):

^{х/} На геологической карте не показаны ввиду незначительной мощности.

1. Пески разнозернистые, полимиктовые, желтовато-серые с мелкой галькой темных эффузивов (до 10-15% объема породы). Цемент суглинисто-глинистый 2,5 м

2. Алевролиты светло-серые, почти белые, материал в них представлен только переотложенной пемзой 0,6 "

3. Тонко переслаивающиеся (0,5-1,5 м) желто-бурые суглинки и желто-серые глины. Преобладают суглинки; в их составе содержится значительное количество гравия и гальки темных эффузивов и реже пемз (до 15% объема породы). Глины более однородны по составу и содержат лишь незначительные примеси песчаного материала 14 "

Общая мощность описанного разреза 17,1 м.

У подножия г.Парусной на выровненной поверхности с абсолютной отметкой 230 м шурфом вскрыта верхняя часть разреза террасы, представленная здесь следующими разновидностями пород (снизу вверх):

1. Суглинки желто-серые, содержащие до 20% пемзового гравия 0,3 "

2. Суглинки темно-бурые, однородного состава и структуры 0,4 "

3. Пески крупнозернистые, пемзовые, светло-серые, содержащие значительное количество (25-30%) угловатых обломков пемзы размером до 5 см 0,5 "

4. Пески мелко- и среднезернистые, серые, однородного пемзового состава 1,1 "

5. Суглинки темно-коричневые, с остатками корней различных растений (почвенно-растительный слой) 0,2 "

Мощность вскрытого разреза 2,5 м.

Спорово-пыльцевых комплексов, характерных для среднечетвертичного времени, в описанных отложениях не обнаружено. У подножия влк.Баранского, в песчано-галечных отложениях на высоте 200-300 м Г.М.Власовым собрана фауна (*Purpura freycineti* и *Aspoea* sp.), которая, по заключению В.С.Слоджевича, близка современной фауне Японского моря и может лишь свидетельствовать о морских условиях, существовавших в период формирования этой террасы. В связи с этим, ранне-среднечетвертичный возраст пород, слагающих 200-250-метровую террасу обосновывается лишь непосредственным их залеганием на нижнечетвертичных эффузивах хр.Грозного и г.Широкой. Морскими отложениями сформирована также 200-250-метровая терраса,

широко распространенная на соседних островах - Кунашире и Уруп-е. На о.Кунашире раннечетвертичный возраст их подтверждается спорово-пыльцевыми комплексами (Королева и др., 1965).

Мощность описанных отложений изменяется от 15 до 25 м.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III})

Рыхлые морские отложения на изученной площади острова формируют аккумулятивную часть цокольной морской террасы высотой 40-60 м.

Описываемые отложения распространены довольно широко. Они развиты в центральной части перешейка Ветрового, слагают небольшой участок, расположенный вдоль океанского побережья - между руч.Обрывистый и м.Евгения, а также встречаются в районе пос.Рейдово.

Представлены они тонкослоистым (от 0,1 до 0,5 м) чередованием темно-бурых глин, желтых суглинков и супесей, серых и темно-серых, мелко- и среднезернистых песков и гравийников. Все перечисленные породы нередко содержат значительное количество (до 15-20%) гравия и гальки темных эффузивов и белой пемзы.

В пос.Рейдовом расчисткой вскрыт почти полный разрез рыхлой части террасы. Здесь на туфобрекчиях рыбаковской свиты залегают следующие породы (снизу вверх):

1. Пески полимиктовые, среднезернистые, темно-серые, с галькой и гравием (до 10%) андезитов 3,5 м
2. Суглинки темно-бурые, плотные, однородные по составу и структуре 0,2 "
3. Пески среднезернистые, темно-серые, однородные по составу 0,2 "
4. Супеси темно-бурые, плотные, с редкой галькой (3-5%) темных эффузивов 0,2 "
5. Супеси желтые с галькой и гравием пемзы (до 5-10%) 3,5 "
6. Глины темно-бурые, плотные, содержащие песок и мелкий гравий (до 5-10%) 0,3 "
7. Суглинки черные, с многочисленными остатками корней растений (почвенно-растительный слой) 0,2 "

Мощность разреза 8,1 м.

На перешейке Ветровом источником накопления отложений для этой террасы служили широко развитые здесь пемзовые породы. На

океанском побережье Ветрового перешейка вскрывается следующий разрез рыхлых отложений, слагающих террасу (снизу вверх):

1. Глины светло-серые, почти белые с тонкими (3-5 см) линзовидными прослоями пемзового песка и алевроита I м
2. Мелкозернистые пемзовые пески светло-серые, с гравием и галькой лацитовой пемзы (до 5%) I "
3. Супеси желтовато-серые, содержащие редкую гальку темных пористых эффузивов I,3 "
4. Мелкозернистые пемзовые пески, однородные по составу и структуре 2,2 "
5. Глины белые, тонкослоистые, с редкими включениями гравия пемзы и темных эффузивов (до 5%) I,5 "
6. Галечники, сложенные окатанными обломками белой тонковолокнистой пемзы размером от 5 до 10-15 см. I,0 "

Общая мощность разреза 8 м. Выше залегают темно-серые морские пески берегового вала. На перешейке Ветровом, в суглинисто-глинистых отложениях этой террасы обнаружено большое количество спор и пыльцы. Здесь содержатся споры папоротникообразных растений - *Lycopodium clavatum* L. (I,1-98,1%), *Lycopodium complanatum* L. (4,3-74%), *Polypodiaceae* gen sp. (I,6-63,4%), *Botrychium* sp. (0,9-12,6%) и др., пыльца древесных пород - *Larix* sp. (2,8%), *Ulex* sp. (4,4-25,3%), *Alnus* cf. *hirsuta* T. (3,1-9,3%) и др., пыльца кустарниковых растений *Salix* sp. (I,4-6,5%), *Myrica* sp. (7-26%), *Corylus* sp. (5%) и др. и пыльца травянистых растений - *Gramineae* (I,2%), *Cyperaceae* (I,2-5,6%), *Umbelliferae* (0,8-0,9), *Compositae* (5,6-36,2%) и др.

Приведенный спорово-пыльцевой комплекс по заключению палинолога О.В.Захаровой характерен для позднечетвертичного времени.

Кроме того, Ю.С.Желубовским высказывается предположение о том, что образование этой террасы совпадает по времени с позднечетвертичным оледенением. В.Н.Шилов и В.Г.Федорченко (1964) высоту этой террасы считают до 25-30 м и образование ее на Курильских островах связывают с эвстатическими колебаниями уровня мирового океана в период ресс-юрмского межледниковья. По мнению Г.М.Власова и Ю.Ф.Чемекова (1961), М.О.Минато (1955) и др., террасовые уровни с отметками 15-40 м отмечаются также на п-ове Камчатке, о.Сахалине, в Японии, Северной Америке и по Охотскому побережью Дальнего Востока. На о.Хоккайдо в отложениях, слагающих 20-40-метровую террасу (пласт Огоси) обнаружены зубы мамонта, по которым определен возраст пласта Огоси как Юрм I. Таким образом, возраст отложений, формирующих 40-60 - метровую террасу, принимается как позднечетвертичный.

Мощность описанных отложений 10-15 м.

Современные эффузивные и пирокластические образования (αQ_{IV})

Современные вулканические образования на изученной площади слагают влк. Баранского. Представлены они чередованием потоков андезитовых лав, лавобрекчий, агломератов и туфов.

Андезиты образуют потоки мощностью от 3-5 до 15-20 м. Кровля и подошва потоков часто имеют шлаковидную корку мощностью до 1-1,5 м, образовавшуюся, очевидно, вследствие всплывания лавы во время ее движения по склону. Андезиты обычно имеют серый и светло-серый облик, плотные, иногда мелкопористые. Во вкрапленниках присутствуют плагиоклаз (основной андезин), моноклиновый и ромбический пироксен. Основная гиалопилитовая масса состоит из микролитов плагиоклазов, реже пироксенов и бесцветного, иногда буроватого стекла среднего состава.

Между потоками эффузивов захвачены прослои (от 1-3 до 5 м) рыхлых вулканических агломератов и слабо сцементированных агломератовых туфов, сложенных красно-бурыми шлаковидными обломками лав. Иногда среди туфов встречаются прослои (0,2-0,5 м) и линзовидные залежи рыхлых туфогравелитов и туффитов, состоящих из перемешанных морем обломков пористых андезитов.

Вершинная (околократерная) часть конуса влк. Баранского сложена андезито-дацитами. Эти светло-серые мелкопористые породы несомненно связаны с завершающим этапом эффузивной деятельности вулкана, с излиянием и выдавливанием последних порций вязких кислых лав, обогащенных летучими компонентами. Основная масса андезито-дацитов имеет гиалопилитовую и реже микрофельзитовую структуру и сложена микролитами плагиоклазов и пироксенов, зернами кварца и бесцветного стекла. Фенокристаллами являются плагиоклаз (андезин-лабрадор) и моноклиновый пироксен. Хорошо сохранившийся конус вулкана, проявляющаяся до настоящего времени софатарная деятельность, а также имеющиеся сведения о его извержении в 1951 г. (Горшков, 1958) свидетельствуют о современном возрасте пород, слагающих вулкан Баранского.

Максимальная мощность описанного комплекса оценивается в 150-200 м.

Современные отложения (Q_{IV})

Современные образования представлены следующими генетическими типами: морскими, лагунно-морскими, болотными, аллювиальными, делювиально-пролювиальными и эоловыми.

Морские отложения формируют 3-5-метровую террасу, пляжи и береговые валы. Терраса сложена песками, обогащенными титаномагнетитом. Наблюдается она непосредственно на морских побережьях, образуя сравнительно узкие (от 25 до 100 м) площадки с неровными поверхностями, переходящими в морские пляжи.

Очень хорошо выражены на площади листа морские пляжи и береговые валы. На Охотском побережье морской пляж шириной от 20 до 80 м протягивается на 24 км (от пос. Рейдово до пос. Парусное). Сложен он здесь кварц-полевошпатовыми песками, обогащенными титаномагнетитом. Этими же песками сложены и береговые валы. В районе пос. Рейдово насчитывается более шести таких валов, расположенных параллельно друг другу. Высота их здесь достигает 10-15 м.

На побережьях перешейка Ветрового пески пляжей и береговых валов насыщены титан- и ванадийсодержащим магнетитом до промышленных концентраций и образуют здесь крупное месторождение этих песков (Ручарское).

Широкие песчаные пляжи, переходящие в береговые валы, наблюдаются также на океанском побережье, на участке от перешейка Ветрового до м. Катастроф.

На побережьях, сложенных эффузивами и грубообломочными пирокластами, развиты узкие каменистые пляжи с глыбами и хорошо окатанными влаунами эффузивов.

Мощность описанных отложений изменяется от 1-5 м (на морских пляжах) до 10-15 м (на береговых валах).

Лагунно-морские отложения широко развиты в районе пос. Рейдово, где они слагают наиболее низменный участок побережья зал. Простор. Участок отделен от моря серией песчаных береговых валов и в недалеком прошлом, несомненно, являлся морской лагуной. Эти отложения представлены здесь гравийниками и разнозернистыми полимиктовыми песками с тонкими невыдержанными прослоями (0,1-0,8 м) глин различных цветов и оттенков - коричневых, желто-серых и голубовато-серых.

Небольшие участки лагунно-морских отложений наблюдаются также на южном и юго-западном побережье оз. Сопочного, где тоже распространены тонкослоистые, серые и темно-коричневые глины и суглинки, пески и гравийники. Мощность их устанавливается в пределах 4-10 м.

На площади развития лагунно-морских отложений имеются заболоченные участки, где образуются болотные (органические) отложения - торфяники. Последние встречаются в низовьях долин рек Аргунь и Рейдовая. Торф здесь бурый, травяно-осоковый, хорошо разложившийся; мощность его не превышает 1,5 м.

Аллювиальные отложения распространены весьма ограниченно. Они слагают пойменные и надпойменные террасы высотой 1-3 м в приустьевых частях больших рек (Рейдовая, Аргунь, Осочная, Приветная и др.) и представлены песчаноглинистыми и гравийно-галечными рыхлыми породами. В верхних течениях рек образуется лишь русловый аллювий - глыбы и валуны эффузивов. Мощность аллювиальных отложений изменяется от 0,5 до 3 м.

Делювиально-пролювиальные отложения покрывают почти сплошным чехлом склоны и подножия гор и холмов. Эти породы имеют различный состав в зависимости от состава горных пород, слагающих верхние части склонов. На участках развития эффузивов, у подножия крутых склонов они представлены глыбами и крупным щебнем, на пологих склонах - мелким щебнем, супесями и суглинками. Мощность этих отложений изменяется от 0,5 до 3-5 м.

Эоловые отложения распространены ограниченно. На Охотском побережье перешейка Ветрового на площади около 1,5 км² они образуют холмы и дюны высотой до 20 м, сложенные темно-серыми и серыми разнозернистыми песками.

ИНТРУЗИВНЫЕ И ЭКСТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные породы на площади листа L-55-XXIX распространены незначительно. По времени образования они подразделяются на миоценовые, плиоценовые и четвертичные.

Миоценовые дайки и sillы андезитов (αN_1), андезито-базальтов ($\alpha \beta N_1$) и диабазов ($\beta \mu N_1$)

Указанные интрузивные образования прорывают и метаморфизуют эффузивно-туфогенные образования тебеньковской свиты. Совместно с вмещающими породами они метаморфизованы гидротермально-метасоматическими процессами, что является некоторым дополнительным свидетельством их миоценового возраста.

Sиллы сложены андезитами, андезито-базальтами и диабазами. Мощность их изменяется от 2-5 до 10-20 м. Контакты с вмещающими породами неровные, волнистые, с нарушениями сплошности вмещающих пород.

Дайки являются, очевидно, подводящими каналами для эффузивов тебеньковской свиты и представлены андезито-базальтами и диабазами. Мощность их различна: от 2 до 3-7 м и редко достигает 30 м. Видимая протяженность от 30 до 100-150 м. Углы падения крутые; простирание даек преобладает северное и северо-западное.

Контакты с вмещающими породами четкие, ровные. Приконтактовые изменения выражены в незначительном закаливании интрузивных пород.

Андезиты и андезито-базальты, слагающие sillы и дайки, обычно четко не разделяются по составу и часто между ними наблюдаются взаимопереходы. Это темно-серые и зеленовато-черные мелкопорфировые породы, иногда образующие толстоплитчатую отдельность. Основная масса имеет интерсервальную, реже микролитовую структуру. Она состоит из лейст и микролитов плагиоклазов, пироксенов и вулканического стекла.

Порфировые выделения представлены гипидиоморфными кристаллами плагиоклаза (основной андезин-лабрадор) размером 0,5-2 мм и призматическими зернами (0,3-0,5 мм) моноклинного пироксена. В виде мелких зерен (0,2-0,3 мм) присутствует также рудный минерал (магнетит). Вторичные изменения выражены в значительной хлоритизации стекла и пироксенов и карбонатизации плагиоклазов.

По химическому составу (табл. I) андезито-базальты стоят ближе к нормальному ряду андезитов (по Р. Дэли). Андезиты отличаются от нормального ряда несколько повышенным содержанием глинозема и двуокси кремния, а также преобладанием натрия над калием (Горшков, 1964).

Таблица I

Химический состав

изверженных пород

№ п/п	№ образца	Место взятия проб	Порода	Индекс на карте	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃
I	242I	Поток влк. Баранского. Восточный склон, в 2 км от вершины	Андезит	αQ _{IV}	58,66	0,80	17,58
2	2502 ^{xx} /	Влк. Баранского (экструзия)	Андезит	αQ _{IV}	53,55	0,22	27,71
3	2577 ^x /	Побережье зал. Простор, в 7 км западнее пос. Парусного	Пемза	Q _{I-II} ^h	66,91	0,56	14,66
4	4096	Склон г. Широкой, у устья руч. Шиповника	Андезит-базальт	αQ _I	53,16	0,80	19,11
5	2418	Вершина влк. Баранского	Андезит-дацит	αQ	63,97	0,10	11,40
6	2501 ^x /	Охотское побережье, 0,4 км севернее пос. Парусного	Андезит-базальт	N ₂ ^h	53,66	1,48	16,05
7	435a	Вершина г. Голец	Дацит	αN ₂	67,22	0,40	16,05
8	47I	Океанское побережье, в 1,5 км юго-западнее устья р. Серной	Долерит	βN ₂	48,90	0,30	20,71
9	4736	В 1,2 км юго-западнее устья р. Серной	Диабаз	βμN ₂	51,46	0,20	20,77
10	1530	г. Торная	Дацит	αN ₂	71,62	0,34	13,29
11	750и	Руч. Минеральный, в 3,5 км южнее оз. Рейдового	Диабаз	βμN ₁	50,10	0,11	17,33
12	1383	Руч. Минеральный, в 2,5 км южнее оз. Рейдового	Андезит-базальт	αβN ₁	54,60	0,46	17,55

Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	П.п.п.	P ₂ O ₅	SO ₃	Сумма
3,15	5,53	0,18	4,03	7,61	1,79	0,84	0,04	0,05	-	-	100,26
1,20	-	-	0,07	0,80	0,65	0,87	-	10,64	0,30	3,71	100,36
2,61	1,98	0,11	1,26	4,38	2,96	1,46	-	2,79	0,10	-	99,78
3,38	6,82	0,18	3,51	9,14	0,60	3,15	0,04	-	0,10	-	99,99
5,16	3,84	0,16	3,57	6,00	3,33	1,26	-	0,66	0,05	-	99,50
6,65	5,72	0,17	4,11	6,47	2,12	0,50	-	2,59	1,16	-	100,28
2,33	3,16	0,17	1,59	4,46	3,88	1,10	0,05	0,09	-	-	100,50
3,06	8,50	0,22	4,36	11,58	2,55	0,17	0,14	Нет	-	-	100,49
2,42	8,26	0,20	4,20	10,88	1,64	0,21	0,06	Нет	-	-	100,30
3,65	0,65	0,04	0,33	2,80	2,30	3,10	0,44	1,36	0,05	-	99,97
4,64	6,96	0,25	3,19	9,81	2,61	0,60	-	4,11	0,11	-	99,82
9,50	-	0,20	4,07	9,80	0,90	2,80	0,06	0,46	0,05	-	100,45

Анализы выполнены в Центральной лаборатории Сахалинского

геологического управления в 1965 г. Аналитик О.В. Волченкова.

^x/ Данные Н.П. Саврасова, 1956 г.^{xx}/ Данные Г.М. Власова, 1948 г.

Д и а б а з ы представляют собой темно-серые и зеленовато-серые мелкозернистые породы с офитовой структурой. Состоят они из плагиоклаза (50-60%), пироксенов (30-35%) и рудных минералов (3-5%). Плагиоклаз (основной андезин-лабрадор) образует таблитчатые кристаллы длиной 1-2 мм с характерным зональным строением. Кристаллы пироксена (авгита) размером до 1 мм часто замещаются хлоритом. Из рудных минералов встречается магнетит. Структура основной массы - офитовая. Из вторичных минералов присутствуют: хлорит, эпидот, карбонаты и серицит, развивающиеся по плагиоклазам, пироксенам и основной массе породы.

По химическому составу (табл. I) диабазы отличаются от нормального ряда Р. Дали повышенным содержанием кремнезема и несколько пониженным содержанием окиси кальция.

Плиоценовые экструзии и дайки дацитов (γN_2), андезитов (αN_2), андезито-базальтов ($\alpha \beta N_2$), диабазов и долеритов (βN_2)

Интрузивные породы плиоценового возраста прорывают верхнемиоцен - плиоценовые и плиоценовые образования и в некоторых местах перекрываются четвертичными отложениями.

Экструзии дацитов встречаются в северо-восточной части территории листа, где они образуют тела куполовидной формы (горы Парусная и Голец). Размеры этих куполов значительны: относительная высота достигает 200 м, диаметры оснований изменяются от 200 до 1000 м. Экструзией андезитов образован также куполовидный мыс на берегу оз. Сопочного.

Дайки этой возрастной группы широко распространены на всей площади листа. В некоторых местах (район м. Кинжал) они перекрываются четвертичными отложениями. Мощность даек небольшая: от 1-2 до 3-5 м, прослеживаются они на расстояние не более 100-120 м. Преобладает северо-восточное и северное простирание даек, углы падения крутые - до 70-80°, встречаются также вертикально секущие дайки.

Вмещающие породы в приконтактных частях несут следы температурного воздействия - часто приобретают смолисто-черный или коричневатый цвет.

Ниже приводится краткая петрографическая характеристика плиоценовых интрузивных пород.

Д а ц и т ы - плотные, массивные, светло-серые породы мелкопорфировой структуры. Порфировые включения представлены плагиоклазом (андезин), пироксенами и роговой обманкой. Основная масса состоит из микролитов плагиоклаза, кварца и буроватого стекла, образуя гиалопилитовую и микрофельзитовую структуры. Вторичные процессы выражены в незначительной карбонатизации плагиоклазов и хлоритизации пироксенов.

По химическому составу (табл. I) дациты отличаются от нормального ряда Р. Дали несколько повышенным содержанием глинозема.

А н д е з и т ы и а н д е з и т о - б а з а л ь т ы представляют собой серые и темно-серые плотные породы с мелкопорфировой структурой. Фенокристаллами являются плагиоклаз (основной андезин-лабрадор) и моноклинный пироксен. Плагиоклаз образует удлиненно-таблитчатые кристаллы (0,5-1 мм) с зональным строением. Пироксен наблюдается в виде слабо плеохроирующих идиоморфных кристаллов размером 0,3-0,5 мм. Основная масса имеет гиалопилитовую, реже интерсертальную структуру и состоит из микролитов и лейст плагиоклазов, ксеноморфных зерен пироксена и бесцветного стекла среднего состава. Из вторичных минералов присутствуют: хлорит, развивающийся по пироксенам, и бурные гидрокислы железа, заполняющие мелкие трещинки в минералах.

По химическому составу (табл. I) андезито-базальты стоят ближе к нормальному ряду андезитов (по Р. Дали) и характеризуются несколько повышенным содержанием окиси железа и преобладанием натрия над калием. Андезиты соответствуют нормальному ряду Р. Дали.

Д и а б а з ы - мелко- и среднезернистые порфировые зеленовато-черные породы с диабазовой структурой основной массы. Состоят они из плагиоклаза, пироксенов и рудного минерала. Плагиоклаз (лабрадор № 60) образует удлиненные таблитчатые кристаллы, покрытые чешуйками хлорита и серицита. Пироксены (ромбические) представлены ксеноморфными зернами (0,5-2 мм), расположенными между кристаллами плагиоклазов. Встречаются также изометричные зерна (0,05-0,1 мм) магнетита. Вторичные изменения выражены в карбонатизации и серицитизации плагиоклазов, хлоритизации и эпидотизации пироксенов. По основной массе наблюдается также вторичный кварц.

По химическому составу (табл. I) диабазы отличаются от нормального ряда Р. Дэли повышенным содержанием глинозема и окиси магния.

Д о л е р и т ы — темно-серые, мелкозернистые, кристаллические породы, состоящие из плагиоклазов и пироксенов и обладающие интергранулярной структурой. Плагиоклаз (лабрадор № 50-55) представлен удлиненными призматическими кристаллами, нередко образующими сростки между собой. Пироксены (авгит) присутствуют в виде изометричных зерен, выполняющих участки между призмами плагиоклазов. Наблюдаются также редкие мелкие (до 0,1 мм) зерна магнетита.

По химическому составу долериты отличаются от нормального ряда Дэли повышенным содержанием глинозема и окиси кальция.

Четвертичные экструзии андезитов (αQ) и дацитов (ζQ)

Четвертичные интрузивные образования на площади листа распространены весьма ограниченно. В районе оз. Сопочного дацитами сложен экструзивный купол высотой до 100 м и диаметром более 1000 м (г. Торная). Небольшие экструзивные купола андезитов и дацитов встречаются также в кальдере и прикратерной части влк. Баранского. Размеры их небольшие (от 5 до 20 м в диаметре и 10-15 м высотой), и в большинстве случаев они полуразрушены поствулканическими процессами, поскольку располагаются на сольфатарно-фумарольных полях.

Краткая петрографическая характеристика пород четвертичных экструзий приводится ниже.

А н д е з и т ы — серые и светло-серые, плотные, мелкопорфировые породы. Порфировые вкрапленники составляют более 40-45% объема породы и представлены плагиоклазом (андезин-лабрадор), ромбическим и моноклиналильным пироксенами. Основная масса гиалопилитовой структуры сложена микролитами плагиоклазов, реже пироксенов и светло-бурым вулканическим стеклом. Из акцессорных минералов присутствует магнетит. По химическому составу (табл. I) андезиты соответствуют нормальному ряду этих пород по Р. Дэли.

Д а ц и т ы светло-серые и серые, несколько пористые породы с мелкопорфировой структурой. Порфировые выделения представлены плагиоклазом (андезин), пироксенами, изредка — кварцем.

Плагиоклаз присутствует в виде идиоморфных призматических кристаллов с четким зональным строением. Пироксен, как моноклиналильный, так и ромбический, встречается в виде очень мелких ксеноморфных кристаллов. Основная масса гиалопилитовой и реже витрофировой структуры сложена бесцветным и буроватым стеклом кислого состава с микролитами плагиоклазов и кристаллами кварца. По основной массе наблюдаются рассеянные чешуйки хлорита.

По химическому составу эти породы соответствуют нормальному ряду дацитов (по Р. Дэли) и характеризуются несколько повышенными содержаниями окисей кальция и железа.

Гидротермально-измененные породы

Породы, измененные гидротермально-метасоматическими процессами, распространены незначительно. Они испытали воздействие процессов регионального гидротермального метаморфизма или же приурочены к сольфатарным полям, кальдерам вулканов и зонам разломов.

Наиболее интенсивно гидротермальный метаморфизм проявился в раннемиоценовый период, когда мощная (до 1500 м) толща эффузивно-туфогенных пород тебенковской свиты на обширных площадях была подвергнута процессам общей пропилитизации. Исходные породы — андезиты, андезито-базальты и их туфы были превращены в хлорит-карбонатные и эпидот-хлоритовые пропилиты. Хлорит и карбонаты в этих породах почти нацело замещают плагиоклазы и пироксены вкрапленников и интенсивно развиваются по основной массе. Эпидот развивается по порфировым выделениям плагиоклазов и совместно с пиритом по основной массе. В туфах обломки эффузивов и стекла, а также связующая масса интенсивно хлоритизированы. В промежутках между обломками часто наблюдаются скопления карбонатов и кварц-серицитовой массы. С пропилитами и зелеными туфами связаны вкрапленные и прожилково-вкрапленные оруденения пирита и полиметаллов. Спектральным анализом устанавливаются постоянные примеси меди, молибдена, мышьяка, ванадия, бария и редко серебра (Аверьянов, 1961).

При изучении полей измененных пород миоценового, плиоценового и четвертичного возраста была выявлена горизонтальная зональность в их развитии. Так, туфогенно-эффузивные миоценовые образования (в бассейнах рек Курилки и Серной) непосредственно в зонах дробления превращены в монокварциты и опалиты. Первые

представляют собой белые, розовато-серые плотные породы, состоящие из мелких зерен кварца, плотно прилегающих друг к другу, и единичных включений алуниита. Опалиты почти нацело состоят из опала, частично (до 10%) перешедшего в мелкозернистый кварц. Присутствуют также пирит, каолинит и алуниит. Далее, к периферическим частям из плоскостей разломов монокварцевые и опалитовые породы сменяются каолинизированными. В этих зонах породы приобретают желтовато-белый цвет, несколько разрыхляются и состоят из полупрозрачной каолиновой массы, в которой встречаются микрозернистый кварц, чешуйки серицита и кристаллы пирита.

На значительном удалении от плоскостей разломов за зоной каолинизированных пород следуют пропилитизированные породы.

Породы современного гидротермального метаморфизма наблюдаются в кальдере влк. Баранского. Здесь измененные породы связаны с сольфатарно-фумарольными полями и выходами горячих минеральных источников. Представлены они приповерхностными и относительно низкотемпературными новообразованиями — вторичными кварцитами, опалитовыми и аргиллизированными породами. Наиболее распространены являются первые, среди которых выделяются монокварциты и алуниитовые кварциты. Монокварцевые породы в чистом виде встречаются редко. Обычно они содержат значительные количества (до 10–15%) опала, включения алуниита и пирита.

Алуниитовые кварциты содержат до 10–15% алуниита. Последний присутствует в виде крупных (до 1 мм) таблитчатых, шестоватых или игольчатых кристаллов, развивающихся по трещинам и пустотам. Иногда отмечаются псевдоморфозы алуниита по порфировым выделениям плагиоклазов исходной породы.

В опалитах, почти нацело состоящих из опала, часто присутствуют алуниит, каолинит и самородная сера. Последняя образует псевдоморфозы по фенокристаллам плагиоклазов и пироксенов, а также выполняет трещинки и пустоты в породе. Иногда наблюдаются колломорфные выделения серы и опала желваковидной формы, концентрически-полосчатого строения. Среди опалитовых пород встречаются также алуниитовые, серицитовые и каолинитовые их разновидности.

В крайних частях зон вторичных кварцитов прослеживаются небольшие участки аргиллизированных пород, в которых среди разложенной мягкой, желтовато-белой, каолиноподобной массы сохраняются реликты порфировой структуры эффузивов.

На сольфатарных полях влк. Баранского, вблизи выходов парогазовых сольфатар и горячих источников, происходит отложение

сублимационной серы (месторождение Океанское; Бочкарев и др., 1948ф).

Внутри кальдеры вулкана в жерловой и околожерловой частях его постройки наблюдаются интенсивно ожелезненные андезитовые кластолавы, туфы и шлаки, а также вулканические брекчии, в которых цементом является лимонит.

ТЕКТОНИКА

Остров Итуруп входит в состав Курильской островной дуги, которая многими исследователями (Безруков, Зенкевич и др., 1958; Горячев, 1960; Желубовский, Прялухина, 1964 и др.) рассматривается как геосинклиналь, состоящий из двух антиклинальных поднятий — внешнего и внутреннего — соответствующих Малой и Большой Курильским грядам, разделенных синклинальным прогибом. Эти структурные поднятия развивались в различных геологических условиях. Малая островная дуга сложена наиболее древними на Курильских островах образованиями — верхнемеловыми. Здесь отсутствуют четвертичные действующие вулканы.

Большая дуга в настоящее время является зоной активной вулканической деятельности. Она сложена неогеновыми и четвертичными туфогенно-осадочными и вулканогенными образованиями.

Существенное различие в геологическом строении обеих дуг объясняется, очевидно, высокой тектонической подвижностью района, наличием здесь многочисленных глубинных разломов, по которым происходили значительные вертикальные смещения больших участков земной коры. Так, региональными гравиметрическими работами установлено резкое уменьшение абсолютных значений силы тяжести в направлении от внешней к внутренней островной дуге. Это позволило предположить существование между островными дугами глубинного разлома, ориентированного параллельно основным тектоническим элементам Курильских островов (Сиплатов и др., 1959ф). Эта зона разлома фиксируется также линейным расположением эпицентров землетрясений в этом районе (Соловьев, Гайнанов 1963; Лившиц, Суворов и др., 1963ф).

По мнению А. В. Горячева (1960), А. Н. Волкова и др. (1964), П. Н. Кропоткина (1965) и др., Курильская островная дуга представляет собой две горст-антиклинальные структуры (Большокурильский и Малокурильский горсты), осложненные системой продольных и поперечных разломов.

Комплексными геолого-геофизическими исследованиями, проведенными в период МГТ (1957, 1958) Институтом физики земли АН СССР, установлено, что в районе Курильской островной дуги земная кора представлена различными типами: океаническим, континентальным и промежуточным. Южные Курильские острова, в том числе и о.Итуруп, примыкают к зоне с промежуточным строением земной коры.

По данным глубинного сейсмического зондирования мощность рыхлых отложений на о.Итурупе оценивается примерно в 2 км, а на юго-западной оконечности острова она снижается до 1 км. Однако, эти данные получены лишь по одному профилю и являются весьма приближенными (Косминская и др., 1963).

Граница Мохоровичича на о.Итурупе устанавливается приблизительно на глубине 16-18 км.

Остров Итуруп является частью внутреннего антиклинального поднятия, состоящего из двух тектонических блоков - западного и восточного. Граница блоков проходит по глубинному разлому, пересекающему остров в меридиональном направлении в районе перешейка Ветрового.

На описываемой северо-восточной части о.Итурупа выделяются два структурных яруса, разделенных между собой поверхностями структурных несогласий: нижний (неогеновый) и верхний (четвертичный). Нижний ярус в свою очередь подразделяется на три структурных подъяруса - первый (нижнемиоценовый), второй (нижне-верхнемиоценовый) и третий (верхнемиоцен-плиоценовый). Границы подъярусов определяются поверхностями угловых несогласий (рис.2).

Нижний структурный ярус. Первый структурный подъярус, в строении которого принимают участие нижнемиоценовые (?) породы тебеньковской свиты, деформированы складчатыми движениями Курильской фазы складчатости в конце раннего миоцена. Незначительные размеры выходов пород тебеньковской свиты не позволяют детально охарактеризовать строение этого яруса. Характерной его особенностью является развитие крупных складчатых структур, осложненных разрывными нарушениями.

Наиболее крупной структурой первого подъяруса является Грозненская антиклиналь /I/x/, ориентированная в северо-восточном направлении вдоль хр.Грозного. Сводовая часть складки сложена

x/Номера структур на тектонической схеме.

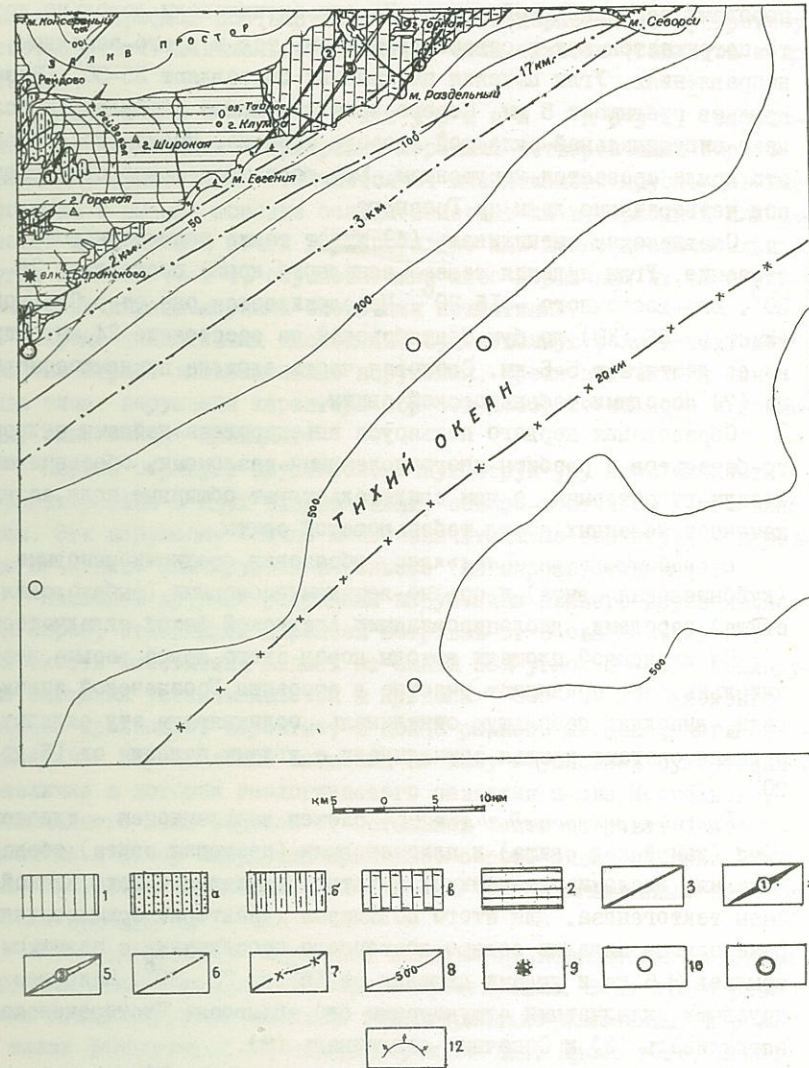


Рис.2. Тектоническая схема

1 - нижний структурный ярус: а - первый структурный подъярус, б - второй структурный подъярус, в - третий структурный подъярус; 2 - верхний структурный ярус; 3 - линии разрывных нарушений; 4 - оси антиклиналей; 5 - оси синклиналей; 6 - изолинии глубин кровли консолидированной коры с отметками в км; 7 - изогипсы поверхности "М" с отметками глубины в км; 8 - изобаты с отметками в м; 9 - кратеры действующих вулканов. Эпицентры землетрясений с интенсивностью (по шкале Меркалли-Конканы): 10 - от 5,25 до 6,5; 11 - 7,5; 12 - цунамиопасные участки

породами тебенёвской свиты. Шарнир антиклинали довольно круто погружается как в северо-восточном, так и в юго-западном направлениях. Углы падения на крыльях составляют 25–30°. Размах крыльев превышает 5 км. Северо-западное крыло антиклинали осложнено синклиальной складкой второго порядка. Несколько севернее это крыло срезается нарушением. Юго-восточное крыло погружается под четвертичные лавы хр. Грозного.

Славнинская антиклиналь (4) имеет также асимметричное строение. Углы падения северо-западного крыла составляют 25–30°, юго-восточного – 15–20°. Прослеживается она от р. Славной (лист L – 55–XXIII) до бух. Сентябрьской на расстояние 24 км. Ширина ее достигает 5–6 км. Сводовая часть сложена нижнемиоценовыми (?) породами тебенёвской свиты.

Образования первого подъяруса инъецированы дайками андезит-базальтов и разбиты многочисленными разломами, обеспечившими доступ гидротермам, о чем свидетельствуют обширные поля зеленокаменноизмененных пород тебенёвской свиты.

Второй структурный подъярус образован среднемиоценовыми (куйбышевская свита) и средне-верхнемиоценовыми (рыбаковская свита) породами, дислоцированными Алеутской фазой складчатости.

На изученной площади выходы пород этого яруса весьма незначительны. Они принимают участие в строении Грозненской антиклинали, выполняя небольшую синклиналь, осложняющую эту складку, а также слагают крылья антиклинали с углами падения от 15 до 20°.

Третий структурный подъярус сложен верхнемиоцен – плиоценовыми (камуйская свита) и плиоценовыми (парусная свита) образованиями, дислоцированными складчатыми движениями Сахалинской фазы тектогенеза. Для этого подъяруса характерны асимметричные, реже прямые складки северо-восточного простирания с размахом крыльев 3–6 км и углами падения от 15° до 25–30°. Наиболее крупными складчатыми структурами его являются: Чистореченская антиклиналь (2) и Сопочная синклиналь (3).

Первая из них прослеживается на расстояние 30 км – от м. Фриза (лист L – 55–XXIII) до перешейка Ветрового. Складка асимметрична, углы падения северо-западного крыла 15–20°, юго-восточного 20–30°; ширина ее 4–5 км. Сводовая часть сложена породами камуйской свиты, крылья и периклинали образованиями парусной свиты.

Сопочная синклиналь (3) прослеживается от верховьев р. Чистой (лист L – 55–XXII, XXXIII) до м. Кубанского. Ядро складки вы-

полнено породами парусной свиты. На графиках аномалий силы тяжести по профилю пос. Парусное – бух. Сентябрьская этому прогибу соответствует минимальное значение силы тяжести (Сиплятов и др., 1959ф).

Верхний структурный ярус, сложенный вулканогенными и прибрежно-морскими четвертичными образованиями, существенно отличается от нижележащего яруса. Лавовые покровы и рыхлые морские осадки залегают на выровненной плиоценовой поверхности почти горизонтально или имеют незначительные углы наклона (2–5°), обусловленные либо первичным их залеганием, либо неравномерными блоковыми поднятиями.

Кроме пликвативных дислокаций существенную роль в тектонике района играют дизъюнктивные нарушения. Среди них выделяются два типа: нарушения характера сбросов и сбросо-сдвигов и трещины, выполненные дайками.

Первые образуют крупнообломочную структуру площади листа и ориентированы в двух направлениях: северо-восточном и юго-западном. Эти нарушения обычно имеют значительные амплитуды и нередко отчетливо фиксируются в рельефе (на аэрофотоснимках).

Наиболее крупным разрывным нарушением нижнего яруса является сброс, отделяющий перешеек Ветровой от п-ова Медвежьего. Плоскость сместителя падает на запад под углом 50–60°. Амплитуда смещения устанавливается в пределах 600–800 м. Заложение сброса произошло, вероятно, в конце раннего миоцена, когда значительные вертикальные смещения по нему обусловили существенное различие в истории геологического развития п-ова Медвежьего, отделенного этим сбросом от остальной части острова. С юго-востока к этому нарушению примыкает сбросо-сдвиг с горизонтальным смещением блоков порядка 700–800 м и вертикальным смещением около 100–200 м.

В западной части изученной площади прослеживается довольно крупный разлом северо-восточного простирания. Зона этого разлома контролируется выходами гидротермально-измененных пород, а также фиксируется в рельефе морского дна. Кроме того, непосредственно к плоскости разлома приурочен выход крупного термального источника "Жаркие воды". Вертикальное смещение по этому нарушению устанавливается в пределах 150–200 м.

Заложение разломов, осложняющих структуры нижнего яруса произошло, очевидно, в позднем плиоцене или в начале раннего плейстоцена. Большинство из этих нарушений прошли стадию омоложения в четвертичное время и до настоящего времени служат выводными каналами для гидротермальных растворов. У оз. Сопочного п-ов Медвежий пересечен нарушением также сбросового ха-

рактера с амплитудой смещения не более 200–300 м.

Наиболее крупным разрывным нарушением верхнего яруса является сброс, прослеживающийся в бассейне руч. Обрывистого. По нему смещены нижнечетвертичные эффузивные образования с видимой (в рельефе) амплитудой вертикального смещения порядка 100–120 м.

Некоторое участие в формировании тектонических структур площади принимает также четвертичная вулканическая тектоника. Проявляется она возникновением в прикратерных частях вулканов кольцевых трещин и радиальных разломов с последующим кальдерообразованием. К кольцевым трещинам влк. Баранского приурочены многочисленные выходы сольфатарных газов и горячих сернокислых источников. В рельефе эти разломы и трещины обычно выражены слабо, но зоны их сопровождаются интенсивными гидротермальными изменениями пород и выходами термальных источников.

По характеру гравитационного поля изученная площадь острова относится к зоне относительно пониженных (до +150 мгл) аномалий силы тяжести (Сиплатов и др., 1959ф). Максимумы аномалий вообще соответствуют выходам наиболее древних пород (тебеневская свита), антиклинальным и тектоническим блоковым поднятиям, а также эффузивным образованиям хр. Грозного.

Геоманнитное поле площади характеризуется резкими и частыми колебаниями вертикальной составляющей земного магнетизма (от 0 до +500 гамм). Это объясняется тем, что породы с высокой и в то же время различной магнитной восприимчивостью слагают небольшие массивы и залегают на поверхности или на небольшой глубине (Сиплатов и др., 1959ф).

Краткая история геологического развития района

История геологического развития района рассматривается с раннего миоцена – со времени образования тебеневской свиты.

По мнению японских геологов (Минато, 1956; Фудзикока, 1956ф и др.) в начале миоцена "внутренняя зона Курильской складчатой дуги" (куда входит северо-восточная провинция о. Хоккайдо и Большая Курильская дуга) испытала резкое погружение. Этот период японские геологи связывают с образованием синклинали "Уэцу" и накоплением мощной толщи зеленых туфов. Вероятно, с середины раннемиоценового времени Большая Курильская дуга испытывала поднятие. Этот период характеризуется развитием бурной вулканической деятельности, обусловившей накопление эффузивно-туфогенной толщи тебеневской свиты. В конце раннего миоцена прояви-

лись значительные тектонические дислокации, вызванные Курильской фазой складчатости. Наряду с образовавшимися складчатыми структурами были заложены многочисленные глубинные разломы, обеспечившие интенсивный гидротермальный метаморфизм пород тебеневской свиты.

С конца раннего и до начала позднего миоцена северо-восточная часть о. Итурупа (п-ов Медвежий), отделенная от остальной части острова крупным сбросом, являлась областью денудации. В этот же период центральная часть острова испытывала интенсивное погружение с отложением мощной толщи мелкообломочных морских осадков куйбышевской свиты. Вулканическая деятельность проявлялась сравнительно слабо с кратковременными извержениями продуктов, преимущественно, кислого состава. Медленный подъем площади, начавшийся в конце среднего миоцена, закончился к началу позднемиоценового времени накоплением толщи прибрежно-морских грубообломочных туфогенно-осадочных пород рыбаковской свиты. Преобладавший ранее кислый вулканизм в куйбышевское время сменился средним и основным. Сформированные образования куйбышевской и рыбаковской свит в позднем миоцене были интенсивно дислоцированы алеутской фазой складчатости.

В позднемиоценовое – плиоценовое время вся площадь была охвачена новой трансгрессией моря. Вновь создались условия для накопления мелкообломочных туфогенно-осадочных морских отложений (камуйская свита). Этот период характеризуется относительно спокойной вулканической обстановкой. Интенсивное разрушение вулканических построек сопровождалось, очевидно, лишь кратковременными выбросами кислых вулканических продуктов, главным образом пемз.

В течение всего плиоцена площадь острова испытывала подъем с возобновившейся и нарастающей вулканической деятельностью. В условиях обмелевшего бассейна, а также в континентальной обстановке происходило формирование парусной свиты. Преобладающий в начале плиоцена кислый состав продуктов извержений в среднем и позднем плиоцене сменился средним и основным. Очевидно, в самом конце плиоцена на отдельных участках территории имели место эксплозии вулканических продуктов кислого состава и пемз.

Сахалинская фаза складчатости, проявившаяся в конце плиоцена и, возможно, в начале плейстоцена, дислоцировала верхнемиоцен-плиоценовые образования, а сформированные складки были в значительной степени осложнены разрывными нарушениями и инфицированы дайками основного состава. Выведенная на дневную поверхность территория в этот период испытывала общее поднятие, ин-

тенсивно размывалась с образованием обширных площадей выравнивания.

Общее поднятие территории в раннем плейстоцене сопровождалось образованием расколов с трещинными излияниями лав основного и среднего состава. С этим же периодом, по-видимому, связано начало формирования влк. Богдана Хмельницкого и вулканического хребта Грозного.

В начале среднего плейстоцена кратковременная трансгрессия моря, вызванная, вероятно, подъемом уровня мирового океана, сформировала аккумулятивные части высоких морских террас (200–250 м). Вулканическая деятельность продолжалась извержениями центрального типа.

Поздний плейстоцен характеризуется новым значительным эвстатическим колебанием уровня мирового океана, вызвавшим новую трансгрессию с накоплением отложений 40–60-метровых морских террас.

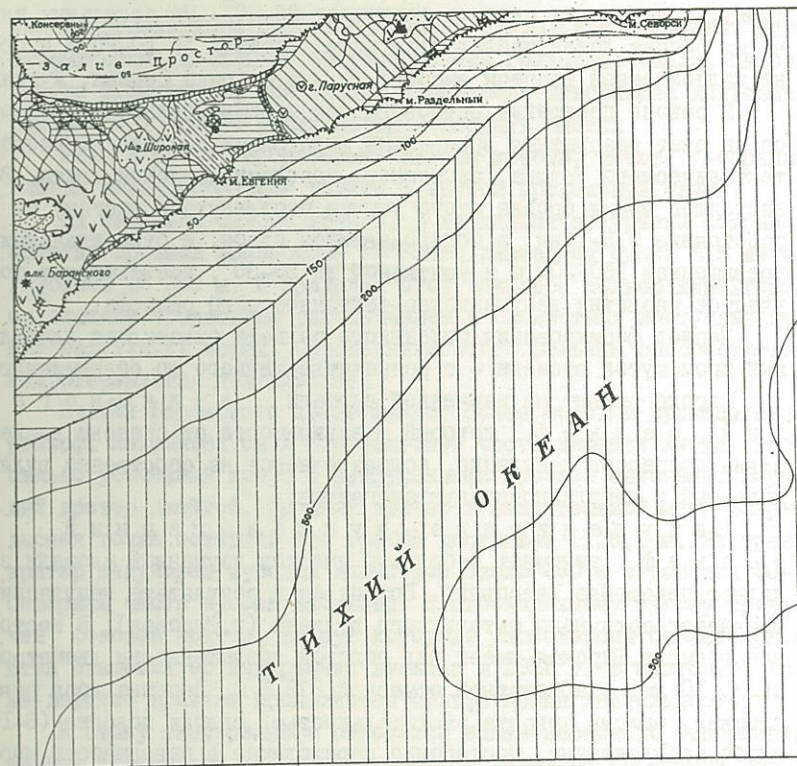
В голоцене начинаются извержения влк. Баранского с излияниями лав основного и среднего состава. На его северном склоне образуется небольшая кальдера. Возобновившаяся небольшая трансгрессия, обусловленная, очевидно, также повышением уровня мирового океана, сформировала 3–5-метровые морские террасы. В настоящее время изученная территория испытывает продолжающийся медленный подъем, о чем свидетельствуют отступающие береговые валы, отмершие абразионные уступы, висячие долины рек, а также недавно образовавшиеся заболоченные морские лагуны.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Вулканизм и интенсивные новейшие тектонические движения определили преобладающее развитие денудационно-тектонического, денудационно-вулканогенного, вулканогенного, эрозийного и абразионно-аккумулятивного генетических типов рельефа. Другие типы рельефа распространены значительно меньше (рис.3).

Денудационно-тектонический низкоротный рельеф развит в юго-западной части территории листа, а также в районе перешейка Ветрового. Сформирован он на дислоцированных породах неогенового возраста путем расчленения их выровненного плиоцен – четвертичного рельефа.

Характерными являются пологие формы этого рельефа – плоские возвышенности и сглаженные водоразделы с абсолютными отметками 200–250 м. Речные долины имеют V-образную, реже – трапециевидную



1:5 0 5 10 км

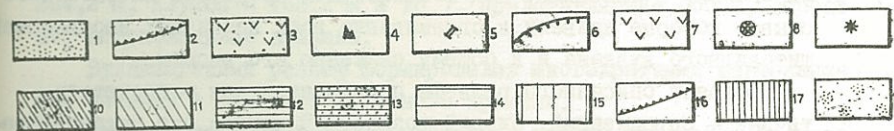


Рис.3. Геоморфологическая схема

Денудационно-тектонический рельеф: 1 – низкоротный пологохолмистый рельеф; 2 – тектонические уступы, выраженные в рельефе. Эрозийно-вулканогенный рельеф: 3 – разрушенные вулканические хребты и одиночные вулканы; 4 – останцы жерловин; 5 – водопады, пороги, висячие долины; 6 – эрозийные кальдеры. Вулканогенный рельеф: 7 – одиночные вулканические конуса, экструзивные купола и эмбриональные вулканы; 8 – маары; 9 – действующие вулканы. Эрозийный рельеф: 10 – интенсивно расчлененный рельеф типа "дурные земли". Абразионно-аккумулятивный рельеф: 11 – морская терраса высотой 200–250 м; 12 – морские террасы высотой 40–60 м, 3–5 м; 13 – лагуно-морские равнины; 14 – прибрежная островная отмель; 15 – подводный островной склон; 16 – абразионные уступы; 17 – современные пляжи и береговые валы. Золотый рельеф: 18 – песчаные холмы и дюны

форму, крутизна их склонов достигает 25–30°. На отдельных интервалах речных долин наблюдаются поймы шириной до 10–20 м и обрывки на шойменной террасы высотой до 3–5 м (реки Серная, Курилка).

В районе перешейка Ветрового описываемый рельеф сформировался за счет разрушения временными водотоками позднеплиоценового тектонического уступа, сложенного породами парусной свиты. В настоящее время бровка этого уступа отодвинута к востоку на расстояние 0,5–1 км, а образовавшийся склон, с относительным превышением 150–200 м и крутизной до 20–30°, представляет собой участок развития денудационно-тектонического рельефа.

Период формирования описанного рельефа охватывает длительный промежуток времени – с раннечетвертичного до современного.

Широко развит на изученной площади вулканогенный рельеф, который в зависимости от степени воздействия процессов денудации, подразделяется на собственно вулканогенный и денудационно-вулканогенный.

Денудационно-вулканогенный рельеф занимает небольшой участок изученной площади западнее перешейка Ветрового. Возник он в результате денудации древнечетвертичного щитовидного вулкана (г. Широкая). В настоящее время г. Широкая имеет вид пологой возвышенности диаметром около 10 км, с абсолютной отметкой 372,8 м. Вершина горы ровная, сплошь покрыта растительностью, склоны пологие (8–10°), слабо расчлененные, постепенно переходящие в поверхность морской террасы высотой 200–250 м. Современный облик г. Широкой сформировался, в основном, под воздействием процессов плоскостной смыва, которые привели к сглаживанию всех первичных неровностей щитовидного вулкана и к общему снижению его высоты.

Возраст описанного рельефа принимается как раннечетвертичный – современный. Нижний возрастной предел его устанавливается на основании палеомагнитного анализа эффузивов г. Широкой.

Вулканогенный рельеф представлен вулканическим хребтом Грозным, отрогами хр. Крубера, влк. Баранского, а также экструзивными куполами, расположенными в районе перешейка Ветрового. Хребет Грозный находится в юго-западной части площади листа, где он протягивается вдоль океанского побережья на расстояние около 15 км. К северу хребет расчленяется на две ветви: северо-западную и северо-восточную.

Наиболее высокие вершины хребта (горы Горелая – 931 м, Шляпа – 915 м, Упрямая – 781,5 м и др.) представляют собой, вероятно, центры вулканических излияний. Водораздел имеет вид

узкого сглаженного гребня с плавным продольным профилем. Иногда возвышаются небольшие конусообразные гольцовые скалы. Склоны хребта сглаженные, без резких перегибов; наибольшая крутизна (до 30–40°) обычно наблюдается в верхних частях.

Реки и ручьи, прорезающие склоны хребта, имеют V-образные, иногда каньонообразные долины и крутой продольный уклон.

На западном склоне хребта, в верховьях р. Курилки сохранились остатки древней эрозивной кальдеры диаметром около 3,5 км и глубиной до 200 м. В пределах этой кальдеры рельеф характеризуется сложным эрозивным расчленением и скалистыми выступами крепких эффузивных пород. Образованию этого рельефа способствовала гидротермальная деятельность.

Вулкан Баранского представляет более молодой вулканогенный рельеф. Находится он в юго-западной части площади листа. Это сильно усеченный конус с разрушенными эрозией склонами. Вершинный кратер двойной. Внешний кратер в значительной мере разрушен; высшая точка остатков его гребня достигает 1126,1 м. Внутренний кратер закупорен куполом диаметром около 400 м и высотой 40–50 м. Северная часть купола взорвана. К юго-западному склону приурочен боковой кратер, вокруг которого расположены сольфатары. Имеются сведения об извержении вулкана в 1951 г. В настоящее время на вершине вулкана проявляется сольфатарная деятельность.

К этому типу рельефа относятся также несколько отпрепарированных эффузивных тел, сохранившихся западнее перешейка Ветрового. Они образуют небольшие конусообразные горы (Конакова – 264,2 м, Клуба – 163,2 м и др.), представляющие собой, вероятно, эмбриональные вулканы.

Вулканогенный рельеф формировался многократными извержениями, начиная с раннечетвертичного времени.

Экструзивные купола расположены в районе перешейка Ветрового, где они образуют ряд куполовидных возвышенностей (горы Голец – 442,5 м, Торная – 417,2 м, Парусная – 407,6 м и др.) с крутыми склонами (до 30–35°). В плане они имеют округлые или овальные формы диаметром от 400 м до 1,5 км с относительным превышением 150–200 м. Массивное внутреннее строение экструзивных куполов, а также их округлые формы препятствуют эрозивному расчленению.

Возраст этих форм вулканогенного рельефа принимается плиоценовый, так как они прорывают плиоценовые отложения парусной свиты и к ним прилегают среднечетвертичные отложения, слагающие 200–250-метровую морскую террасу.

В западной части перешейка Ветрового, на поверхности 40–60 м морской террасы располагается глубокая, заполненная водой, воронка диаметром около 500 м (оз. Тайное). Высота кольцеобразного обрыва в ней превышает 10 м. Образование этой воронки, вероятно, связано с вулканическим взрывом и она представляет собой эмбриональный вулкан типа маара.

Эрозийный рельеф типа "дурные земли" развит западнее перешейка Ветрового на площади распространения пемзовых отложений роковской свиты. Этот рельеф характеризуется высокой степенью расчленения. Густота притоков в реках и ручьях достигает более 10 на 1 км протяженности долины. Средние и верхние части долин имеют невыработанный продольный профиль и резко выраженную V-образную форму. Склоны долин крутые (до 50–60°) и на них наблюдаются обвально-осыпные и оползневые явления. Водоразделы имеют вид острых, зазубренных и извилистых гребней.

В центральной части площади развития этого рельефа сохранились реликты поверхностей выравнивания, соответствующих по высоте 200–250-метровой морской террасе. Исходя из этого, возраст описанного рельефа принимается условно как среднечетвертичный – современный.

Абразионно-аккумулятивный рельеф на площади листа L-55-XXIX представлен поверхностями морских террас высотой 200–250 м, 40–60 м и 3–5 м.

Морская терраса высотой 200–250 м является цокольной и по сравнению с другими типами рельефа имеет наибольшее площадное распространение. Окаймляя вулканические сооружения, она прослеживается на значительной части изученной площади.

Поверхность террасы слегка всхолмленная, сильно расчленена долинами рек и ручьев. Наиболее хорошо она сохранилась восточнее перешейка Ветрового, в районе г. Парусной, где можно наблюдать четко выраженный тыловой шов на высоте 250 м. В сторону бровки поверхность террасы обычно наклонена под углом 5–10° и снижается до 90–120 м. Аккумулятивный чехол террасы мощностью до 17 м сохраняется почти на всей площади ее развития.

Цоколь террасы сложен либо неогеновыми вулканогенно-осадочными образованиями (район горы Парусной), либо нижнечетвертичными эффузивами (район хр. Грозного и горы Широкой).

Долины рек и ручьев, прорезавшие поверхность террасы, в зависимости от мощности аккумулятивного чехла и состава пород цоколя имеют разнообразную форму: V-образную, U-образную, реже – трапециевидную.

Возраст описанной террасы принят условно как среднечетвертичный, на основании того, что ее поверхности располагаются на раннечетвертичных эффузивах хр. Грозного и г. Широкой, возраст которых установлен палеомагнитным методом.

Морская терраса высотой 40–60 м является в одних случаях цокольной, в других – аккумулятивной. Она занимает значительную площадь на перешейке Ветровом, в районе пос. Рейдово, а также в виде узкой прерывистой полосы наблюдается по океанскому побережью к северу и югу от перешейка Ветрового.

По мнению многих исследователей (Корсунская, 1953; Канаев, 1959; Чемяков, 1961; Федорченко и др., 1964), поверхность этой же террасы прослеживается на всех островах Курильской гряды на высоте 20–30 м. По мнению Ю.С. Желубовского (1964) на о. Итуруне существует две террасы с высотами 20–25 и 40–45 м. Однако, многочисленные замеры высоты этой террасы, проведенные авторами на всей площади о. Итурупа, показали, что тыловой шов ее устанавливается на высоте от 40 до 60 м, а высота ее бровки в абразионных уступах изменяется от 15 до 30 м.

Поверхность террасы ровная, слегка наклонена в сторону берега моря (3–5°). Ширина ее достигает иногда до 6 км (перешеек Ветровой). В районе ур. Хвойного, а также на перешейке Ветровом наблюдаются большие колебания высоты террасы. Здесь ее поверхность с абсолютной отметкой тылового шва 70–90 м к берегу моря постепенно снижается до 8–10 м. Такие явления связаны, вероятно, с блоковыми тектоническими подвижками.

Позднечетвертичный возраст описанной террасы определен на основании анализов спор и пыльцы, отобранных из ее осадочного чехла.

Морская терраса высотой 3–5 м является чисто аккумулятивной и распространена ограниченно. Она наблюдается у пос. Рейдово, а также по побережьям бухт Торной и Зоркой. Сложена она грубым валунно-галечным, реже песчаным материалом. Поверхность ее ровная, ширина изменяется от 5–10 до 30–50 м. В местах, где терраса прислонена к уступу более высоких морских террас, тыловой шов выражен довольно четко. В сторону моря она переходит в современный пляж, часто не имея выраженной бровки. Это позволяет определять ее возраст как современный. На побережье зал. Простор восточнее пос. Рейдово расположена небольшая прибрежно-морская равнина. Она представляет собой плоскую заболоченную низину, на которой в виде вытянутых в плане холмов прослеживается несколько разрушенных

береговых валов высотой 3-6 м. От моря равнина отделена также береговым валом высотой до 10-15 м. Образовалась эта равнина, вероятно, в современную эпоху за счет отмирания и осушения морской лагуны.

Рельеф морского дна, примыкающего к острову, представлен прибрежной островной отмелью, полого погружающейся в юго-восточном и северном направлениях (Безруков и др., 1958). Глубина ее внешнего края около 150 м, ширина достигает 10-12 км. Далее отмель переходит в очень пологий островной склон с обширными равнинами, почти горизонтальными участками.

Эоловый рельеф занимает небольшую площадь (около 1,5 км) на Охотском побережье перешейка Ветрового. Представлен он навесными песчаными буграми и дюнами высотой до 20 м, которые возникли за счет перевывания пляжных песков. В настоящее время они постепенно продвигаются в глубь перешейка.

Морские песчаные пляжи на изученной площади развиты очень широко. На побережье зал. Простор песчаный пляж прослеживается на расстояние около 27 км, ширина его варьирует от 15-35 до 40-50 м. На океанском побережье пляжи наблюдаются на перешейке Ветровом и к югу от него. Ширина пляжей здесь достигает 100 м при длине до 5-7 км. Однако, во время высоких приливов и сильных штормов они почти полностью покрываются водой. Имеются участки берегов, где наблюдаются лишь узкие (до 10 м) каменистые пляжи, а местами они вообще отсутствуют.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На площади листа L-55-XXIX известны месторождения титаномагнетитовых песков, серы и строительных материалов.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Ручарское месторождение титаномагнетитовых песков-одно из наиболее крупных месторождений этого типа на Курильских островах. Изучалось оно В.В.Бочкаревым, Г.М.Власовым и др. (1948ф), Ю.С.Желубовским (1952ф) и более детально - И.И.Катушенком (1954ф) и Н.П.Саврасовым (1955ф).

Описание месторождения приводится, в основном, по данным И.И.Катушенка и Н.П.Саврасова с небольшими дополнениями авторов.

Расположено месторождение на Охотском побережье у зал. Простор и на океанском побережье перешейка Ветрового. Песками, содержащими титаномагнетит сложены морские пляжи, береговые валы и небольшие эоловые холмы. Источником для образования россыпей титаномагнетитовых песков служат пемзовые отложения роковской свиты, развитые западнее перешейка. Значительные скопления песков этого месторождения сосредоточены на трех участках.

Охотский участок (4)^{х/} расположен на Охотском побережье перешейка Ветрового, близ б.пос.Парусного. Здесь песчаный пляж и небольшая гряда эоловых холмов образуют полосу длиной 5,3 км и шириной от 90 до 800 м. Пески хорошо перебиты морем, перевываны ветром и представляют собой естественно обогащенный концентрат рудных минералов - магнетита, титаномагнетита, ильменита, лимонита и гематита. По цвету пески подразделяются на четыре разновидности - черные, серые, белые и бурные. Между этими разновидностями существуют промежуточные различия. Черные пески концентрируются непосредственно у б.пос.Парусного, серые слагают всю остальную часть участка, белые и бурные - встречаются по всему участку без всякой закономерности.

По данным минерального анализа, магнитная фракция, представленная магнетитом и титаномагнетитом, составляет: от 43 до 100% в черных песках, 29% - в серых, 26,4% - в белых и 17% - в бурных. Из других рудных минералов присутствуют лимонит, гематит, сидерит и пирит. По данным химического анализа, в песках Охотского участка содержатся (в %): TiO_2 - 2,4-5,6; V_2O_5 - 0,1-0,23 и $Fe_{общ.}$ - 21-45,7.

Запасы комплексной руды этого участка, подсчитанные Н.П.Саврасовым (1955ф) по категориям C_1+C_2 , в пересчете на металл, составляют: 221 тыс.т титана, 8,5 тыс.т ванадия и 3,2 млн.т железа.

Тихоокеанский участок (5) расположен на Тихоокеанском побережье перешейка Ветрового. Он представляет собой песчаный пляж и прилегающий к нему береговой вал, образующие полосу длиной 5 км, шириной до 50 м при средней мощности песков 20 м. В общей массе песков этого участка наблюдается ритмичное чередование прослоев (0,1-0,2 м) и слоев (3-5 см) тем-

^{х/} Название участка предложено авторами. По Н.П.Саврасову это Итурупское месторождение.

ных песков, значительно обогащенных рудными минералами — магнетитом, титаномagnetитом и ильменитом, — с песками серыми, менее обогащенными этими минералами.

По данным минерального анализа, среднее содержание магнитной фракции в песках, представленной магнетитом и титаномagnetитом, составляет 40%. Общие запасы песка Тихоокеанского участка оцениваются в 2,5 млн.м³ (Катушенок, 1954ф).

Рейдовский участок (I) расположен на побережье зал.Простор, восточнее пос.Рейдово. Здесь россыпь титаномagnetитовых песков также приурочена к морскому пляжу и береговым валам. Длина россыпи более 10 км, средняя ширина 100 и средняя мощность (до уровня моря) составляет 20 м. Пески этого участка менее обогащены рудными минералами по сравнению с песками описанных двух участков. Они представлены здесь серыми и светло-серыми, средне- и крупнозернистыми разностями, состоящими, в основном, из зерен полевых шпатов, пироксенов и кварца. Содержание рудных минералов — магнетита, титаномagnetита и ильменита — достигает 25%.

Запасы песков на этом участке составляют 5 млн.м³ (Катушенок, 1954ф).

Общие запасы титаномagnetитовых песков Ручарского месторождения по данным Н.П.Саврасова (1955ф) и И.И.Катушенка (1954ф) составляют 13,9 млн.м³.

В 1953 г. Институтом химии и металлургии Уральского филиала АН СССР были произведены химические исследования и опытная проба песков Ручарского месторождения. Содержание TiO₂ в песках установлено 9%, V₂O₅ — 0,5% и Fe общ. — 59,6%. Технологические испытания показали, что "пески являются ценным железо-титано-ванадиевым сырьем и могут быть комплексно использованы через электроплавку" (Михайлов и др., 1959).

С 1965 г. Сахалинским территориальным геологическим управлением на этом месторождении проводятся детальные геологоразведочные работы с целью подготовки месторождения к сдаче в эксплуатацию.

Значительные россыпи титаномagnetитовых песков имеются также по Тихоокеанскому побережью юго-западнее перешейка Ветрового. Качество их здесь изучено недостаточно.

На участке побережья, расположенном между мысами Канонерки и Евгения титаномagnetитовыми песками сложен пляж длиной 4 км и шириной от 20 до 80 м. Средняя мощность россыпи 2 м. В одной бороздовой пробе, отобранной из канавы глубиной 2 м, содержание рудных минералов (магнетит и титаномagnetит) достигает 60%.

Ориентировочные запасы здесь оцениваются в 0,4 млн.м³.

Юго-западнее м.Исоя морской пляж и береговые валы, сложенные аналогичными песками, протягиваются вдоль берега на 8 км. Ширина россыпи изменяется от 30 до 100 м, средняя мощность 2 м. Содержание магнетита и титаномagnetита в одной бороздовой пробе, отобранной на пляже, не превышает 45%. Запасы песков здесь составляют около 1 млн.м³ (Бевз и др., 1964ф).

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Химическое сырье

Сера

Океанское месторождение (8) расположено на действующем вулкане Баранского. Различные участки месторождения находятся на высотах от 300 до 1100 м над уровнем моря. От ближайшего населенного пункта — пос.Курильска месторождение удалено на 18 км. От этого поселка к влк.Баранского проложена вывучная тропа^{х/}. Месторождение детально изучено в 1948 г. Дальневосточным геологическим управлением (Бочкарев и др., 1948ф). Дополнительные исследования на нем были проведены Пятым геологическим управлением (Желубовский и др., 1952ф) и геологами Сахалинского геологического управления (Бевз и др., 1964ф; Племма и др., 1965ф).

Площадь месторождения сложена современными лавами, туфами и шлаками среднего и кислого состава. В прикратерной части вулкана развиты кольцевые концентрические трещины, к которым приурочены выходы высокотемпературных паров и газов. Породы здесь превращены в белые опалитовые и каолиновые образования, содержащие прожилки и вкрапления самородной серы и сульфидов железа.

Серные руды представлены здесь тремя разновидностями: сублимационной серой, рыхлыми рудами замещения и гидротермальной вкрапленно-жильной кристаллической серой. Сосредоточены они на двух участках влк.Баранского.

^{х/} В настоящее время эта тропа почти полностью заросла бамбуком.

Первый участок расположен на южном склоне вулкана, в 1,5 км от кратера. Серная залежь имеет линзовидную форму размером 200x65 м со средней мощностью 1,42 м. Серные руды представлены опалитизированными и каолинизированными эффузивами, содержащими вкрапления и жилы кристаллической серы от II до 56%. Запасы серных руд на участке со средним содержанием серы 35,3% составляют 536 т (Бочкарев и др., 1948ф).

Второй участок представляет собой внутреннюю часть эрозивной кальдеры вулкана. Практическую ценность здесь представляют поверхностные отложения кристаллической серы из фумарольных газов. У многих фумарол образовались кипящие озера и грязевые вулканчики, где серные руды в виде рыхлой илистой массы содержат от 10 до 20% серы. Отложения кристаллической фумарольной серы образуют несколько залежей неопределенной формы общей площадью около 3400 м² и мощностью от 0,5 до 2,65 м. Содержание серы колеблется от 12 до 95,82%. Запасы серной руды на участке определены в количестве 1175 т (Бочкарев и др., 1948ф). Лучшие серные залежи месторождения выработаны японцами. Оставшиеся запасы серных руд по кат.С₁ составляют 1711 т.

Рудопроявление Верхнекурильское (6) расположено в верховьях р.Курилки, у северо-западных отрогов хр.Прозного. Выявлено оно в 1965 г. геологом В.С.Землемским (Сахалинское территориальное геологическое управление) на площади, рекомендованной после проведения геологосъемочных работ масштаба 1:200 000 (Бевз и др., 1964ф). Рудопроявление приурочено к внутренней части древней эрозивной кальдеры. В ее обрывах высотой от 200 до 400 м обнажаются сульфидизированные и опалитизированные породы, местами переходящие в опалиты и вторичные кварциты. Эти же породы обнажаются и в эрозивных врезках днища кальдеры, где они прослеживаются широкой полосой (от 0,3 до 2 км) на расстояние до 3 км. Оруденение здесь метасоматического характера, прожилково-вкрапленного типа. Серные руды представлены серными опалитами, содержащими прожилки и вкрапления серы от I до 15%.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Изверженные породы

Пемза

Ветровое месторождение (3) расположено в западной части перешейка Ветрового и представляет собой пемзовые отложения роковской свиты, развитые на площади около 30 км². Ближайший пос.Рейдовый находится в 12 км западнее месторождения. С этим поселком месторождение связано хорошей грунтовой дорогой. Изучалось месторождение В.В.Бочкаревым и Г.М.Власовым (1948ф), Ю.С.Желубовским (1952ф, 1956), Г.П.Вергуновым (1961ф), а также геологами Сахалинского территориального геологического управления (Бевз и др., 1964ф).

Породы, слагающие месторождение, представляют собой рыхлые брекчии, гравелиты, песчаники и пески пемзового состава. Пемза имеет желтовато-белый цвет и тонковолокнистую крупнопористую структуру. Основная масса ее состоит из кислого вулканического стекла с небольшим содержанием в нем кристаллов титаномагнетита, полевых шпатов и пироксенов.

Физико-механические свойства пемзы Ветрового месторождения следующие: гранулометрический состав (в %): валуны - 10; галька и щебень - 12-15; песок - 55-60; пористость - 69,9%; удельный вес - 2,37; объемный вес в куске - 072; насыпной - 084; водопоглощение по весу - 47,5; по объему - 34,2. Результаты исследований получены лабораторией СахКНИИ СО АН СССР и Сахалинским территориальным геологическим управлением. Из этой пемзы был приготовлен пемзобетон, обладающий хорошей морозостойкостью (выдержал 25 циклов) и прочностью при сжатии от 58 до 123 кг/см². Для производства цемента (как гидравлическая добавка) пемза оказалась непригодной ввиду ее незначительной активности (39мгСаО/г пемзы). Таким образом, пемза Ветрового месторождения может быть использована как заполнитель для легких бетонов марок "50" и "75".

Запасы пемзы оцениваются примерно в 500 млн.м³ (Бочкарев и др., 1948ф; Вергунов и др., 1961ф).

Строительные камни

Широко распространенные на изученной площади эффузивные образования — андезиты и андезито-базальты могут быть использованы для различных строительных целей. Наиболее ценными в этом отношении являются андезито-базальты г. Широкой и влк. Богдана Хмельницкого, обнажающиеся в береговых обрывах у пос. Рейдово и в 10 км восточнее от него (Пьянков, 1951ф). Эти породы плотные, обладают высокой механической прочностью и образуют плитчатую и реже столбчатую отдельности. Они обладают относительно слабой пористостью (6,85%) и низким водопоглощением (0,89%). По заключению химической лаборатории Сахалинского геологического управления, эти эффузивы могут быть использованы в качестве стенового камня для нужд местного строительства, а также как бутовый камень (Бевз и др., 1964ф). Для этих же целей могут быть использованы также покровы андезито-базальтов парусной свиты, обнажающиеся по побережью у б. пос. Парусного. Запасы строительного камня на каждом из перечисленных участков весьма значительны и практически неограниченны.

Строительные пески

Значительные скопления песков наблюдаются по бережьям бухт и заливов. Ими сложен морской пляж и береговые валы зал. Простор, а также морские пляжи небольших заливов и участков Тихоокеанского побережья. Практическое значение для строительных целей могут иметь пески, слагающие береговые валы вдоль зал. Простор, у пос. Рейдово. Эти пески хорошо перемиты, обладают мелкозернистой структурой (модуль крупности 1,8), не имеют глинистых частиц и органических примесей. Содержание в них алевритовых частиц менее 1%. Они могут быть использованы как минеральный заполнитель для дорожных бетонов, для приготовления цементных растворов при штукатурных и кладочных работах, а также для песчаных оснований дорог (Бевз и др., 1964ф).

Для этих целей могут быть использованы также пески, залегающие на Тихоокеанском побережье между мысами Канонерка и Евгения и между ручьями Приветным и Дуговым.

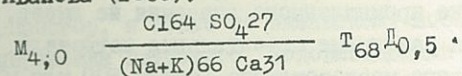
ИСТОЧНИКИ

Источники минеральных вод

Источники минеральных вод известны на действующем вулкане Баранского, а также в зонах глубинных разломов.

Источник "Жаркие воды" (2) расположен в 4 км к югу от пос. Рейдово в долине руч. Минерального. Источник каптирован деревянным срубом. Температура воды на дне колодца 68°C. Дебит источника не превышает 0,5 л/сек. Вокруг основного источника в радиусе 50 м имеется еще ряд мелких выходов термальных вод. По химическому составу воды источника являются сульфатно-хлоридными кальциево-натриевыми, кремнистыми (143 мг/л) с общей минерализацией в 4 г/л и слабокислой реакцией (pH=6,65). В воде содержится также до 4,2 мг/л сероводорода. Выделяющиеся из источника газы являются углекисло-азотными с незначительной примесью метана.

Химический состав воды этого источника приводится по данным В.В. Иванова (1956):



В настоящее время на базе этого источника работает небольшая водолечебница для нужд местного населения.

Источники влк. Баранского (7) расположены в его кальдере. Здесь, на небольших фумарольных полях наблюдаются выходы сернистых паро-газовых струй, термальных и холодных минеральных источников. В центре фумарольных полей температура газов и воды некоторых источников достигает 95°, а к периферии она уменьшается до 50-70° из-за разбавления поверхностными водами. У краев фумарольных цирков наблюдаются выходы холодных сероводородных источников. Вода источников мутновато-белая, очень кислая с сильным запахом сероводорода. Дебит источников обычно не превышает 0,1-0,15 л/сек. Породы у выходов источников и газов значительно разложены и превращены в желто-белую глиноподобную массу. У многих фумарол образовались кипящие озерки и грязевые вулканчики с периодическими выбросами газов.

Ввиду незначительного дебита этих источников, а также весьма сложного доступа к ним практической ценности они не представляют.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Площадь листа L-55-XXIX сравнительно бедна полезными ископаемыми. Наибольшее внимания заслуживают россыпи титаномагнетитовых песков. Промышленное значение имеет Ручарское месторождение, пески которого могут быть комплексно использованы для получения железа, титана и ванадия.

В настоящее время на месторождении проводятся детальные геологоразведочные работы с целью подготовки его к сдаче в эксплуатацию.

Заслуживает также внимания рудопоявления гидротермально-метасоматической серы в бассейне р.Курилки, где при более детальных поисково-разведочных работах возможно выявление промышленных залежей серных руд.

На месторождении Океанском известны серные руды, главным образом, сублимационного происхождения. Запасы этих руд незначительны (I T T т) и перспектив на увеличение запасов нет. В связи с этим это месторождение промышленного значения не имеет.

На площади имеются различные строительные материалы. Огромные запасы пемзы Ветрового месторождения (около 500 млн.м³), строительного камня и песков смогут вполне удовлетворить нужды местного строительства.

Большое значение для бальнеологических целей имеет минеральный источник "Жаркие воды", на базе которого в настоящее время работает небольшая водолечебница.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Гидрогеологические условия площади листа L-55-XXIX определяются, главным образом, следующими факторами: островным положением, расчлененностью рельефа, климатическими условиями, геологической структурой и составом пород, различных по степени водопроницаемости. Первые наиболее полные и комплексные исследования подземных вод Курильских островов проведены О.Н.Толстихиным, Б.В.Стириковичем и Л.Е.Михайловым (1952). В целом о.Итуруп относится к складчатой гидрогеологической обла-

сти, характеризующейся сложным геологическим строением и разнообразием водоносных горизонтов, взаимосвязанных друг с другом.

В пределах площади листа выделяются следующие водоносные горизонты: аллювиальных отложений, современных морских отложений, современных лагунно-морских отложений, отложений морских террас, четвертичных вулканогенных образований и вулканогенно-осадочных отложений неогенового возраста.

Водоносный горизонт аллювиальных отложений. Значительные накопления аллювиальных отложений (до 5 м мощности) наблюдаются лишь в бассейне р.Рейдовой, где ими сложены поймы и надпойменная терраса высотой 3-5 м. По условиям залегания воды этого горизонта являются поровыми со свободной поверхностью. Питание их осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и поглощения поверхностных вод, стекающих со склонов долин. Глубина залегания вод от 0,5 до 3-4 м. Разгрузка их происходит непосредственно в речную сеть. Дебит источников не превышает 1,5 м³/час. Воды пресные, могут использоваться в бытовых и производственно-технических целях. Однако, ввиду сравнительно небольших площадей развития аллювиальных отложений, запасы их ограничены.

Водоносный горизонт современных морских отложений развит на побережье зал.Простор, а также по океанскому побережью - от руч.Хвойного до перешейка Ветрового. Водомещающими являются песчаные отложения, слагающие пляжи, береговые валы и аккумулятивную морскую террасу высотой 3-5 м. Воды описываемого горизонта - поровые со свободной поверхностью. Питание их осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и поглощения поверхностных вод, стекающих с прилегающих береговых склонов. Глубина залегания вод от 0 до 3-4 м. Режим их сравнительно постоянный. Производительность колодцев при понижении уровня на 0,3-0,5 м может составлять от 0,14 до 3,6 м³/час (Желубовский и др., 1952ф). В связи с приливами и отливами наблюдается колебание глубины залегания поверхности вод описываемого горизонта. При значительном отборе воды в колодцах, расположенных на пляжах, возможен подсос морских вод.

Воды этого горизонта пригодны для бытового и производственно-технического водоснабжения. Эксплуатацию их следует осуществлять колодцами глубиной до 5-6 м.

Водоносный горизонт современных лагунно-морских отложений рас-

пространен лишь в районе нижнего течения р. Рейдовой и устья руч. Белого. Водонесущими породами являются пески и гравийники с тонкими прослоями глин. Глубина залегания вод от 0 до I-1,6 м. По условиям залегания воды относятся к пластово-поровым, безнапорным. Питание их осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и, возможно, за счет поглощения русловых вод. Циркуляция вод этого горизонта очень слабая, ввиду горизонтального залегания осадков и их низкого гипсометрического положения, что приводит к застаиванию вод. Следствием этого является заболоченность лагунно-морской равнины, слабый болотный запах и привкус поверхностных вод. Воды пресные и, по-видимому, с глубины нескольких метров вполне могут быть использованы в бытовых и производственно-технических целях. Однако, при их разведке нужно учитывать возможность подсоса русловых и поверхностных болотных вод. Отработку их целесообразно вести скважинами глубиной 10-15 м. Предполагаемая производительность - не более нескольких кубометров в час.

Водоносный горизонт отложений четвертичных морских террас представлен песчано-галечниковым материалом с прослоями и линзами супесей и суглинков. Воды по характеру накопления и циркуляции относятся к пластово-поровым, безнапорным. Питание их осуществляется за счет атмосферных осадков и подтока из сопряженных водоносных горизонтов. Выходы вод этого горизонта приурочены к верхним частям бортов речных долин и к морским береговым обрывам.

Глубина залегания вод непостоянна (от I до 2-3 м). Дебит источников достигает 1,5-3 м³/час. Воды пресные, очень слабо минерализованы. Жесткость 3,9-4,9 (в немецких градусах). Реакция вод обычно слабокислая (pH=5,5-6,8). По составу преобладают воды гидрокарбонатно-хлоридные магниево-натриевые.

Воды этого горизонта могут использоваться в бытовых и производственно-технических целях (Иванов, 1954ф). Эксплуатацию вод рекомендуется осуществлять шахтными колодцами.

Водоносный горизонт четвертичных вулканогенных образований представлен, в основном, туфогенно-эффузивной толщей хр. Грозного, а также эффузивами г. Широкой.

В комплексе этих вулканогенных образований пласты эффузивных пород мощностью до нескольких десятков метров чередуются с пластами легко водопроницаемых вулканических агломератов и туфов. Таким образом, эффузивы играют роль водоупоров, а пласты агломератов и туфов - роль водоносных горизонтов. Ввиду невыдер-

жанности пластов эффузивов и их трещиноватости воды различных горизонтов, по-видимому, тесно взаимосвязаны. Питание вод этого горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка происходит в бортах речных долин. По условиям накопления и циркуляции здесь могут быть воды пластовые, поровые и трещинные. Как правило, преобладает смешанный тип. Воды пресные, слабо минерализованы, но вблизи fumarольных полей их минерализация резко возрастает.

Ввиду большой мощности вулканогенных образований и их значительного площадного распространения описываемый водоносный горизонт может иметь значительные запасы подземных вод, несмотря на высокие коэффициенты стока отдельных склонов вулканических сооружений. Этим объясняется большой дебит отдельных источников (до 36 м³/час) и их сравнительно постоянный режим (Иванов, 1954ф).

Воды этого горизонта могут быть использованы в бытовых и производственно-технических целях. Эксплуатацию вод целесообразно вести скважинами, располагая их в нижних частях вулканических склонов. Возможно наличие напорных вод.

Водоносный горизонт вулканогенно-осадочных неогеновых отложений. Описываемый водоносный горизонт охватывает складчатые отложения тебенювской, куйбышевской, рибаконской, камуйской и парусной свит. В разрезе их присутствуют как слабо водопроницаемые породы (пластовые тела эффузивов, мелкообломочные и пепловые туфы, кремнистые алевриты и песчаники), так и пласты водопроницаемых пород (туфобрекчи, туфоконгломераты, туфогравелиты и грубозернистые песчаники, слабо литифицированные туфы, пористые и трещиноватые эффузивы). Объединение в один водоносный горизонт перечисленных отложений сделано, до некоторой степени условно, ввиду факультетной изменчивости разрезов свит и невыдержанности мощностей литологических разностей пород, слагающих свиты. По условиям накопления и циркуляции подземные воды описываемого горизонта могут быть поровыми пластовыми и трещинными. В действительности, по-видимому, преобладает смешанный тип.

Глубина залегания водоносного горизонта различна и, в зависимости от характера рельефа и глубины вреза речной сети, может доходить до 100 м. Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков, подтока из сопряженных водоносных горизонтов и, возможно, за счет поверхностных водотоков. Выходы вод этого горизонта приурочены к бортам речных долин и морским

береговым обрывам. Дебит источников обычно не превышает 0,1–0,15 м³/час. Состав вод различен.

Преобладают гидрокарбонатные магниевые–натриевые с небольшой минерализацией. Они могут использоваться для бытовых и хозяйственных нужд.

Населением о.Итуруп в настоящее время используются воды верхних водоносных горизонтов (современных аллювиальных и лагунно–морских отложений и образований, формирующих морские террасы), имеющих глубину залегания в пределах 1–3 м.

В случае необходимости перехода на подземное водоснабжение, наиболее перспективными следует считать водоносные горизонты неогеновых отложений и четвертичных вулканогенных образований. Разведку и эксплуатацию этих вод следует осуществлять скважинами.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

А в е рья 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 П.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.В., Подводные горы и вулканы Курильской дуги. Тр.Лаб.океанологии АН СССР, вып.13, 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 л а с о в Г.М., П е т р а ч е н к о Е.Д. Метасоматические месторождения серы Камчатки и Курильских островов. – Советская геология, № 5, 1965.

В л о д а в е ц В.И. О происхождении пород, обычно называемых туфоловами и игнимбритами. Тр.Лаб.вулк.АН СССР, вып.1957.

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 н к И.М., С о л о вь 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.

Г о р ш к о в Г.С. Петрографический и химический состав лав Курильских вулканов. – В кн.: Геология СССР, т.31, ч.1. Камчатка, Курильские и Командорские острова. 1964.

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. – Советская геология, № 10, 1960.

Е р о х о в В.Ф. Новые данные о возрасте неогеновых отложений северо–восточной части о.Итуруп. Докл.АН СССР, т.130, № 2, 1960.

Ж е л у б о в с к и й Ю.С., П р я л у х и н а А.Ф. Стратиграфия Курильских островов. – В кн.: Геология СССР, т.31, ч.1 – Камчатка, Курильские и Командорские острова, 1964.

Ж е л у б о в с к и й Ю.С. Тектоника и история геологического развития Курильских островов. В кн.: Геология СССР, т.31 ч.1. – Камчатка, Курильские и Командорские острова, 1964.

Ж е л у б о в с к и й Ю.С. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, листы К–55, Л–55 (южная группа Курильских островов). Объяснительная записка. Госгеолтехиздат, 1956.

Ж е л у б о в с к и й Ю.С. Карта полезных ископаемых СССР масштаба 1:1 000 000, листы К–55, Л–55 (южная группа Курильских островов). Объяснительная записка. 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 титаномагнетитов на Курильских островах. Сообщения СахКНИИ, СО АН СССР, вып.7, 1959.

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

К о с м и н с к а я И.П., З в е р е ш е в С.М., В е й ц м а н П.С., Т у л и н а Ю.В., К р а к ш и н а 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.

К р о п о т к и н П.Н., Ш а х в а р с т о в а К.А. Геологическое строение Тихоокеанского подвижного пояса. – Наука, 1965.

М и х а й л о в В.В., Ш в а р и н С.В. Об использовании курильских титаномагнетитовых песков в черной металлургии. Тр.СахКНИИ, СО АН СССР, вып.7, 1959.

Н а б о к о С.И. Изменение пород в зонах активного вулканизма. Тр.лаб.вулк.АН СССР, вып.13, 1958.

Ротман В.К. Вулканогенные формации внутренней вулканической дуги Камчатки. - В об.: Материалы по геологии Дальнего Востока и Забайкалья. ВСЕГЕИ, нов.серия 81, 1963.

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

Сергеева В.Е. К вопросу стратиграфии неогеновых отложений о.Итуруп. Докл.АН СССР, т.156, № 4, 1964.

Сноу Г.Д. Курильская гряда. Зап.о-ва изуч.Амурского края, т.8, вып.1, Владивосток, 1902.

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

Удинцев Г.Б. Рельеф Курило-Камчатской впадины. Тр. инст.океанологии АН СССР, т.12, 1955.

Федорченко В.И., Шилов В.Н. Проблема четвертичных следений о.Парамушир и связанные с ней вопросы стратиграфии четвертичных отложений. Тр.СахКНИИ, СО АН СССР, вып.17, 1964.

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

Фондовая

Бевз В.Е., Шапошников А.В., Родников А.Г., Кильдюшевский Е.И. Геологическое строение и полезные ископаемые северной части о.Итуруп. Отчет Итурупской ГСП по результатам геологосъемочных работ масштаба 1:200 000 за 1963 г. Фонды СГУ, 1964.

Бевз В.Е., Шапошников А.В. Геологическое строение и полезные ископаемые п-ова Чирип (остров Итуруп, листы L-55-XXII; XXIII, XXIX). Отчет Итурупской ГСП по результатам геологосъемочных работ масштаба 1:200 000 за 1964 г. Фонды СГУ, 1965.

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. Фонды СГУ, 1948.

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 вулканов Курильских островов. Фонды СГУ, 1961.

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

Желубовский Ю.С. Геологическое строение и полезные ископаемые Курильских островов. Дисс.на соиск.уч.степ. канд.геол.-минер.наук. Фонды ВСЕГЕИ, 1962.

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

Катушенко И.И. Месторождения ванадиевых титаномагнетитов на Курильских островах. Фонды СГУ, 1954.

Королева Т.П., Смирнов И.С. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист L-55-XXXIII. Объяснительная записка. Фонды СГУ, 1965.

Лившиц М.Х., Суворов А.А., Якунина Н.А., Жильцов Э.Г. Региональные сейсмические исследования строения земной коры в области перехода от Азиатского континента к Тихому океану. Фонды СГУ, 1963.

Мияги К., Уруно К. Стратиграфическое и петрографическое изучение формации "зеленых туфов" на п-ове Ога. Журн. "Тисицугаку дзасси", т.62, № 728, 1956. (Пер.библ. СахКНИИ, 1963).

Минато М. О четвертичной геологии о.Хоккайдо.Журн. "Кагаку", т.25, № 3, 1955. (Пер.библ.СахКНИИ, 1962).

Немото Т., Саса Я. Геологическая карта о.Итуруп масштаба 1:250 000. Фонды СО ВНИГРИ, 1960.

Пискунов Б.Н. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист L-55-XXIII, L-56-XXIII. Объяснительная записка. Фонды СГУ, 1965.

Плема В.В., Мальцев Б.Д., Дуничев В.М., Зелепухин Л.П., Клиник Б.Е., Кильдюшевский Е.И., Воронин Н.П., Тумали В.Н. Отчет о поисково-ревизионных работах на серу на островах Кунашире и Итуруп (Курильские острова) в 1964 г.Фонды СГУ, 1965.

Пьянков П.А. Отчет о геологопоисковых работах на минеральные строительные материалы, проведенных на о.Итуруп Курильского архипелага, Курильского района, Сахалинской области. Фонды СГУ, 1951.

Саврасов Н.П. Итурупское месторождение титаносодержащих песков. Отчет Курильской партии № 63 о поисковоразведочных работах, проведенных в 1954 г. Фонды СГУ, 1955.

Сергеев К.Ф. Основные закономерности развития земной коры района Курильской островной гряды в кайнозойскую эру (на примере северной группы островов). Дисс. на соиск. уч. степ. канд. геол.-минер. наук. Фонды СахНИИ, 1963.

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

Фудзюка К. Изучение зеленых туфов Японии. Журн. "Кагаку", т.26, № 9, 1956. (Пер. библи. СахНИИ, 1965).

Приложение I

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МАСШТАБА 1:200 000

№ п/п	Фамилия и инициалы авторов	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его порядковый № или место издания
1	2	3	4	5
1	Бевз В.Е., Шапошников А.В., Родников А.Г., Кильдешевский Е.И.	Геологическое строение и полезные ископаемые северной части о.Итурупа. Отчет Итурупской партии по результатам геологосъемочных работ масштаба 1:200 000 за 1963 г.	1964	Фонды СГУ, 02519
2	Бевз В.Е., Шапошников А.В.	Геологическое строение и полезные ископаемые п-ова Чирипа (о.Итуруп). Отчет Итурупской партии по результатам геологосъемочных работ масштаба 1:200 000 за 1964 г.	1965	Фонды СГУ, 02662
3	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

1	2	3	4	5
4	Вергунов Г.П., Пороцкий Е.М., Прялухина А.Ф., Бент О.И.	Пемзовые отложения внешних Курильских островов	1961	Тр.СахКНИИ, СО АН СССР
5	Желубовский Ю.С., Иванова М.Я., Сырикович Б.В., Соколов Н.Н., Толстихин О.И., Чапышев В.М., Чумакова В.А.	Геологическое строе- ние, гидрогеология и полезные ископаемые Курильских островов. Отчет по комплексной геологической съемке масштаба 1:500 000, проведенной партией № 515 5-го ГУ на Ку- рильских островах в 1951 г.	1952	Фонды СГУ, 01417
6	Желубовский Ю.С.	Карта полезных иско- паемых СССР масштаба 1:1 000 000, лист К, L-55 (южная группа Курильских островов). Объясни- тельная записка	1956	Госгеолтех- издат
7	Иванов В.В.	Термальные воды Курильских островов	1954	Фонды СГУ, 1210
8	Катушенок И.И.	Месторождения ванадие- вых титаномагнетитов на Курильских остро- вах	1954	Фонды СГУ, 782
9	Пьянков П.А.	Отчет о геолого- поиско- вых работах на минераль- ные строительные мате- риалы, проведенных на о.Итуруп Курильского	1951	Фонды СГУ, 524

1	2	3	4	5
10	Саврасов Н.П.	Итурупское месторож- дение титаноносных пес- ков. Отчет Курильской партии № 63 о поисково- разведочных работ, про- веденных в 1954 г.	1955	Фонды СГУ, 01213

Приложение 2

СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ L-55-XXIX 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 (прилож.1)
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Черные металлы					
Железо, титан, ванадий					
		Ручарское месторождение:	Ранее не эксплуатировалось	Р	I; 8; 10
1	I-1	Рейдовский участок			
4	I-2	Охотский участок			
5	I-2	Тихоокеанский участок			
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ					
Изверженные породы					
Пемза					
3	I-1	Ветровое	Не эксплуатировалось	К	I; 4; 6

Приложение 3

СПИСОК НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ L-55-XXIX 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)	Номер использованного материала по списку (прилож.1)
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Химическое сырье					
Сера					
7	II-1	Океанское	Ранее эксплуатировалось	К	I; 3

Приложение 4

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ
НА ЛИСТЕ L -55-XXIX 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 (прилож. I)
		Х и м и ч е с к о е с ы р ь е		
		Сера		
6	П-1	Верхнекурильское	Оруденение прожилково-вкрапленного типа с содержанием серы от I до I5%	I;2
		ИСТОЧНИКИ		
		Источники минеральных вод		
2	I-1	Источник "Жаркие воды"	Хлоридно-сульфатные натриевые воды; 72 ⁰ C	5; 7
8	П-1	Источники влк. Баранского	Холодные и горячие; до 95 ⁰ C	5; 7

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	8
Интрузивные и экструзивные образования	38
Тектоника	47
Геоморфология	54
Полезные ископаемые	60
Подземные воды	68
Литература	72
Приложения	77