

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ОБЪЕДИНЕНИЕ «АЭРОГЕОЛОГИЯ»

Уч. № 0185

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР

МАСШТАБА 1:200 000

СЕРИЯ КОРЯКСКАЯ

Лист Р-58-XXX

Объяснительная записка

Составитель *Э.С. Алексеев*

Редактор *В.К. Ротман*

Утверждено Научно-редакционным советом Мингео СССР при ВСЕГЕИ
25 февраля 1981 г., протокол № 3



13358

МОСКВА 1986

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Введение	5
Геологическая изученность	7
Стратиграфия	II
Интрузивные образования	56
Тектоника	67
Геоморфология	81
Полезные ископаемые	88
Подземные воды	96
Оценка перспектив района	98
Литература	101
Приложение	105

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа Р-58-XXX относится к Олюторскому району Корякского автономного округа Камчатской области РСФСР и определяется координатами 167°00'-168°00' в.д. и 60°40'-61°20' с.ш. Она характеризуется резко расчлененным горным и равнинным рельефом. Горные цепи имеют четкую северо-восточную ориентировку и разделяются широкими долинами крупных рек: Вывенки, Тыгваяма, Пылговаяма. Наиболее высокие и расчлененные горы наблюдаются в восточной и южной частях территории: хребты Майникакийне, Ивтыгин, горы Скалистые, Пылгинские, массив г.Увгил. Они характеризуются крутыми скалистыми склонами, часто изъеденными карами, и гребневидными водоразделами с абсолютными высотами 1000-1275 м и превышениями 700-900 м. В юго-западной части территории особенно возвышается массив г.Маллер с абс.отметкой вершины 961 м, от которой радиально расходятся отроги, разделенные узкими долинами с превышениями 300-800 м. Совсем иной облик имеют низкогорные междуречья Вывенки - Тыгваяма (хр.Хайхакин, горы Увалистые), Тыгваяма - Пылговаяма, для которых типичны уплотненные водоразделы с абс.высотами 350-500 м и превышениями 250-400 м.

Речная сеть района густая (коэффициент насыщения 0,9 км/км²). Основные водные артерии - реки Вывенка, Тыгваяма, Пылговаяма - протекают в широких разработанных долинах, представляющих собой заболоченную равнину высотой не более 100-150 м со множеством термокарстовых озер и стариц. Русла рек сильно меандрируют, разбиваются на множество проток. Ширина главного русла 50-70 м, глубина - 0,2-5,0 м, скорость течения 1,0-1,3 м/с. Все реки принадлежат бассейну Берингова моря. Реки Вывенка и Тыгваяма пригодны для лесосплава; Вывенка и Пылговаяма полностью, а Тыгговаяма лишь в нижней половине проходимы для моторных лодок.

Наиболее крупные притоки главных рек – Инибутваям, Хатапваям, Маллерваям, впадающие слева в Тылговаям; Хайметваям, Куирговаям, впадающие справа в Пылговаям, не превышают в длину 50 км. В верховьях это типично горные реки с узкими, слабо разработанными, V-образными долинами; в среднем и нижнем течении они текут в широких, иногда корытообразно разработанных долинах. Глубина рек 0,2–3,0 м, ширина водотока 3–30 м, скорость течения 1,2–1,6 м/с в горах и 1,0–1,2 м/с в низовьях. Питание рек снеговое и дождевое при незначительной роли грунтового. Наибольший расход воды в июне. Уровень воды поднимается при весеннем паводке на 2–3 м, а во время сильных дождей на 1–2 м в сутки. В районе много озер. Наиболее крупными из них являются Наюгытхын (площадь 9 км²) и Потатгытхын, из которого берет начало Пылговаям. Реки и озера замерзают во второй половине октября, вскрываются в мае.

Климат района умеренно континентальный. Лето короткое, жаркое, зима морозная. По данным метеостанции пос.Тилички, находящейся в 70 км юго-западнее района, максимальная температура приходится на июль +25°, минимальная – на январь –45°. Среднегодовая температура +10°, среднегодовая – около 0°. Район характеризуется наличием островной многолетней мерзлоты. Первые заморозки отмечаются в середине сентября, устойчивые морозы начинаются с середины октября, безморозный период 65–70 дней. Снег ложится во второй половине октября, сходит в мае, глубина снегового покрова достигает 300 см. Годовое количество осадков 650 мм. Максимум их приходится на август, минимум – на февраль. В летние месяцы преобладают ветры южного и юго-восточного направлений, приносящие осадки.

Район расположен в зоне лесотундр и горных тундр. Водоразделы и склоны на высотах свыше 600 м представляют собой типичные гольцы с редким лишайниковым покровом. Ниже располагаются заросли кедрового и ольхового стланика, карликовой березы, ивы, сильно затрудняющие пешее передвижение. Для долин Вывенки, Тылговаяма, Пылговаяма и их притоков характерна травянисто-кустарничково-кочкарничковая тундра с многочисленными болотами. По берегам Вывенки и Тылговаяма тянутся почти непрерывные рощи тополя, ветлы, ольхи, чозении, редко – березы, пригодных в качестве строительных материалов (высота до 20 м, диаметр в комле до 50 см). Иногда по склонам гор встречаются живописные березовые рощи. Наибольшую площадь они занимают по склонам г.Маллер. Обнаженность территории неравномерная. Наилучшей обнаженностью отличаются водоразделы и верхние части склонов

в горах Пылгинских, Скалистых, в хребтах Ивтыгин, Майникакыйнэ. Встречаются хорошие обнажения и в береговых обрывах.

Экономически район не развит. Населенных пунктов на территории листа нет. Ближайший населенный пункт – пос.Хайлино расположен в 15 км западнее. Жители поселка – коряки, чукчи, русские занимаются оленеводством, рыбной ловлей, охотничьим промыслом. В поселке имеются отделения Корфского оленесовхоза и Госпромхоза, магазин, школа-интернат, больница, почта, клуб, пекарня. Аэродром поселка принимает самолеты АН-2. Дороги на территории листа отсутствуют. По большинству речных долин возможно движение на вездеходе.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые сведения о геологии района получены в 1912 г. в ходе маршрутных исследований П.В.Чурина и С.Ф.Машковцева /32/. Им установлено широкое распространение мезозойских, третичных и четвертичных отложений, выявлен ряд интрузивных тел.

В 1941 г. южная и крайняя северо-западная части территории листа были охвачены геологической съемкой масштаба 1:1 000 000 под руководством Г.М.Власова /19/. Мезозойские отложения впервые разделены им на песчано-сланцевый и вышележащий кремнисто-вулканогенный комплекс. Выше выделялись сланцевая толща, сопоставляемая с ковачинской свитой Западной Камчатки, вывенская туфо-андезитовая свита, кавранская туфогенно-осадочная свита миоцен-плиоцена и корфская свита неогена в морской и континентальной фациях. После перерыва, связанного с Великой Отечественной войной, геологические исследования были продолжены в 1949 г., когда правобережье Вывенки охватила геологической съемкой масштаба 1:500 000 П.Г.Туганов /30/. Им выделялись: предположительно позднеюрский – раннемеловой терригенный комплекс, расчлененный на свиту песчаников и свиту алевритовых сланцев, и несогласно залегающий выше, туфогенно-эффузивный комплекс позднего мела. В 1952 г. В.А.Ярмолюк /33/ в южной половине территории листа и в 1953 г. Д.В.Макаров /25/ – в северной его половине проводили геологическую съемку масштаба 1:1 000 000. В результате этих работ выделены песчано-сланцевая (корякская) и вышележащая вулканогенно-кремнистая (олиторская) толщи верхнего мела. Олиторскую толщу Д.В.Макаров расчленил на две свиты, относя к нижней диабазы, порфириды и их туфы правобережья Вывенки, а к верхней – кремнисто-вулканогенные образования хребтов Майникакыйнэ и Ивтыгин. В составе третичных отложений выделялись вывникская вулканогенно-осадочная толща

с фауной верхнего олигоцена – нижнего миоцена и терригенная пахачинская толща (миоцен) в морской и континентальной фациях. Континентальные угленосные отложения в долине Вывенки отнесены к корфской свите пахачинской толщи. Описаны основные и ультраосновные позднемиоценовые интрузии. В 1954 г. крайняя юго-восточная часть территории листа входила в площадь работ масштаба 1:500 000, осуществлявшихся Г.С.Басиладзе вдоль побережья Олюторского залива. Эти работы не изменили существовавших представлений о геологии района. В 1955 г. Б.В.Лопатин /23/ проводил геологическую съемку масштаба 1:500 000 на площади, включавшей крайнюю северо-западную часть территории листа. По мнению Б.В.Лопатина вулканогенно-кремнистые отложения верхнего мела подстилают терригенный комплекс, что коренным образом отличается от представлений предшественников.

В 1957 г. на большей части территории листа геологическую съемку масштаба 1:500 000 проводил И.Ф.Мороз /26/. Вулканогенно-кремнистые образования хребтов Ивтыгин и Майникакыйнэ отнесены им к вочвинской свите палеоцен-эоцена, а выше выделялись: терригенная ильпинская свита с фауной олигоцена, терригенная пахачинская свита среднего-верхнего миоцена и отчасти синхронная ей вулканогенная угилская свита (миоцен), континентальная угленосная корфовская свита миоцен-плиоценового возраста. Отмечено широкое развитие ледниковых и водно-ледниковых отложений. Впервые описаны штоки базальтов гор Майнинаю и Хайнаю. В аллювии Тылговаяма установлены знаковые содержания золота и платины, источником которых И.Ф.Мороз считал конгломераты пахачинской и корфовской свит. В 1958 г. на территории листа Л.А.Майков /24/ проводил аэромагнитную съемку масштаба 1:200 000.

В 1959 г. А.А.Колядой /22/ при геологической съемке масштаба 1:200 000 в северной части территории листа выделены терригенные условно верхнемеловые отложения, расчлененные на алевролитовую и алевролитово-песчаниковую толщи, вулканогенно-кремнистая ватынская серия сантон-кампа, сопоставляемая с верхней частью терригенного комплекса, вочвинская свита палеоцен-эоцена, расчлененная на пять толщ, терригенная ильпинская свита олигоцена, континентальные угленосные отложения корфовской свиты миоцен-плиоцена. В аллювии Вывенки установлены единичные знаки золота, киновари, в бассейне Луловайма отмечены весовые содержания киновари.

В 1963 г. в северо-восточной части территории листа проводил тематические работы Т.В.Тарасенко /28/. В составе вочвинской свиты, относившейся к палеогену, им выделены на основании

макро- и микрофаунистических находок вулканогенная хакинская свита маастрихта, кремнистая инетываямская и кремнисто-вулканогенная ивтыгинская свиты, содержащие комплекс фораминифер дания – низов позднего палеоцена. Выше выделялись согласно залегающая терригенная иночвиваямская свита с фораминиферами позднего палеоцена и ильпинская свита эоцена-олигоцена.

В 1966 г. В.А.Титовым /II/ подготовлен к изданию лист Р-58 Государственной геологической карты СССР масштаба 1:1 000 000, охвативший рассматриваемую территорию. В 1969 г. В.И.Бражаев и др. /18/ проводили гравиметрическую съемку масштаба 1:1 000 000, также охватившую территорию листа Р-58-XXX. В 1972 г. О.К.Баженова /17/ проводила работы по обоснованию перспектив нефтегазосности юга Корякского нагорья. Юго-западная часть территории листа вошла в выделенный ею Ильпинско-Вывенский, возможно, нефтегазоносный бассейн.

В 1975–1977 гг. на рассматриваемой территории проводилась геологическая съемка масштаба 1:200 000 под руководством Э.С.Алексеева /16/. При геологосъемочных работах использовались топооснова масштаба 1:100 000, аэрофотоснимки масштаба 1:25 000 и 1:40 000. На аэрофотоматериалах дешифрируются разрывные нарушения (как крутопадающие, так и пологие), различные генетические типы четвертичных отложений. Хорошей степенью дешифрируемости отмечаются терригенные отложения корфовской, алугинской, ковачинской и иночвиваямской свит. Хуже дешифрируются отложения ивтыгинской и инетываямской свит. Отложения говенской, хакинской свит, ватынской серии, аяонской свиты дешифрируются плохо. Интрузивные и субвулканические тела и дайки практически не дешифрируются, за исключением субвулканических тел на г.Маллер. В итоге работ выделены позднемиоценовые и палеогеновые морские вулканогенные, вулканогенно-кремнистые и терригенные отложения, миоценовые континентальные осадочные угленосные и вулканогенные отложения, верхнечетвертичные и современные преимущественно ледниковые, водно-ледниковые и аллювиальные отложения, палеогеновые и миоценовые интрузивные и субвулканические образования. В отличие от карты масштаба 1:1 000 000 отложения позднего мела и палеогена расчленены на ряд свит; возраст большинства подразделений подтвержден органическими остатками (важнейшую роль играют микрофаунистические комплексы) и определениями абсолютного возраста. Впервые охарактеризованы спорово-пыльцевыми спектрами отложения корфовской свиты и четвертичные отложения; уточнены контуры ранее известных интрузивных тел и впервые откартировано множество мелких интрузивных субвулканических

тел и даек; установлено, что контакт ватынской серии с аяонской свитой имеет характер надвига. Отмечавшееся предыдущими исследованиями мелкое проявление барита переоценено и исключено из разряда проявлений. Обнаружены проявления золота, технического агата, пункты минерализации и геохимические аномалии золота, серебра, меди, цинка, шиховые ореолы свинца, ртути, золота. Отмечены высокие перспективы территории на нефть, газ, бурый уголь; дана положительная оценка перспектив района на золото и ртуть.

Спорово-пыльцевые (аналитики Е.Н. Стефанович, Э.К. Борисова, Г.Д. Давыдова), спектральные (аналитики А.Б. Котляренко, А.С. Коган-Раевский), минералогические (аналитики Т.Г. Кузнецова, А.Я. Шалаева, С.А. Коршунова) анализы и определение физических свойств пород (В.М. Голиков) выполнены в лабораториях экспедиции 9 объединения "Аэрогеология"; силикатные анализы (аналитик А.В. Антонова) и определение физико-механических свойств пород (аналитик А.С. Четникова) - в лабораториях ВНИИСТРОМ; радиологические анализы возраста пород калий-аргоновым методом по валовым пробам - в лаборатории объединения "Аэрогеология" (аналитик Н.П. Орлов); гидрохимические анализы - в лаборатории Камчатского геологического управления; анализ бурого угля - в лаборатории Научно-исследовательского теплотехнического института им. Ф.Э. Дзержинского (аналитик В.Н. Сухова); битуминологический анализ - в химлаборатории Аэрогеологической экспедиции II объединения "Аэрогеология" (аналитик Ю.Д. Тарасов). Качественная оценка агатов дана Л.С. Путоловой (ИГЭ ВПО "Совэкварцсамоцветы"). Палеонтологические определения выполнены И.Г. Прониной (ВНИГРИ), М.А. Пергаментом (ГИН), М.И. Полещук (экспедиция 9 объединения "Аэрогеология"), В.Н. Верещагиным и Л.И. Казинцевой (ВСЕГЕИ).

В основу геологической карты листа Р-58-XXX и объяснительной записки к ней положены результаты геологической съемки масштаба 1:200 000 /16/ с учетом всех имеющихся материалов по геофизике и полезным ископаемым на 01.01.80 г. Объяснительная записка написана Э.С. Алексеевым.

Составленная геологическая карта согласована с изданным листом Р-58-XXIX.

С изданным листом Р-58-XXXVI имеются расхождения в контурах и по возрасту, заключающиеся в том, что вулканогенные и вулканогенно-осадочные отложения вочвинской свиты олигоцена (?) и говенской свиты олигоцена-миоцена смежной с юга площади /I/ в пределах рассматриваемой территории на основании микрофаунистических данных отнесены к ивтыгинской и иночиваямской свитам

палеоцена, ковачинской (поздний эоцен) и говенской (палеоген) свитам. Расхождения в индексах четвертичных отложений обусловлены большей степенью расчленения этих отложений на данном листе. С изданным листом Р-59-XXV имеются некоторые расхождения - отложения иветываямской свиты, показанные на смежной с востока площади, разделены на рассматриваемой территории на иветываямскую и хакинскую свиты; раннечетвертичные озерные отложения, подведенные с востока в долине Пылговаяма, на рассматриваемом листе отнесены по составу, условиям залегания, геоморфологическим особенностям и палинологическим данным ко второй стадии позднечетвертичного оледенения. Северная граница листа свободна.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении района принимают участие поздне-меловые осадочно-вулканогенные (мощностью порядка 5000 м), палеогеновые осадочные и осадочно-вулканогенные (мощностью 4300-5000 м), неогеновые терригенные и вулканогенные (мощностью 800-1000 м) образования, характеризующие Олюторскую зону, терригенные отложения позднего мела - палеогена (1200 м), свойственные Центрально-Корякской зоне. Широко развиты маломощные рыхлые четвертичные отложения.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Верхний отдел

Сантонский и кампанский ярусы

Ватынская серия

Отложения ватынской серии выходят в северной части территории. Они обнажаются на небольшой площади у северо-западного подножья хр. Майникакыйнэ. Более широко эти отложения развиты на правобережье Вывенки, где находятся в аллохтонном залегании, участвуя в строении крупного тектонического покрова (2,7,15).

В основании покрова на всем протяжении по плоскости надвига, отчетливо дешифрирующегося на аэроснимках, четко выраженного на местности, сопровождаемого зонами дробления, окварцеванием, зеркалами скольжения, контактируют разные горизонты ватынской серии и аяонской свиты.

Ватынская серия представляет собой мощный (> 3000 м) комплекс вулканогенных и вулканогенно-осадочных отложений. Она расчленена на три толщи, которые сопоставляются со второй, третьей и четвертой толщами ватынской серии в области ее стратотипического разреза в бассейне Ватыны /5/.

Вторая толща ($K_2 v \epsilon_2$) выходит лишь на правобережье верхнего течения Хайалеьеваяма. Она представлена преимущественно кремнистыми породами и яшмами сургучно- и вишнево-красными, мясо-красными, темно-серыми, серо-зелеными; незначительную роль играют окремнелые алевролиты и туфы базальтового состава серо-зеленые и лилово-серые.

Разрез второй толщи изучен на правобережье Хайалеьеваяма в районе высоты 880 м. Выше пологого тектонического нарушения, срезающего флишомно чередующиеся алевролиты и песчаники аяонской свиты, залегают:^{x)}

1. Кремнистые породы, пронизанные множеством кварцевых прожилков, передробленные, с зеркалами скольжения	80 м
2. Яшмы	40 "
3. Кремнистые породы с редкими прослоями (0,3-1,5 м) окремнелых алевролитов	85 "
4. Туфы базальтового состава мелко- и средне-обломочные	55 "
5. Кремнистые породы с отдельными прослоями (0,3-2 м) и линзами окремнелых алевролитов и туфов базальтового состава	210 "
6. Яшмы	130 "

Выше согласно залегают породы третьей толщи ватынской серии.

Мощность отложений по приведенному разрезу максимальная для района - 600 м.

Третья толща ($K_2 v \epsilon_3$) сравнительно широко распространена на правобережье Вывенки, где главная роль в ее составе принадлежит туфам базальтового состава и кремнистым породам, преимущественно серо-зеленым и табачно-зеленым. Меньшим распространением пользуются базальты и окремнелые алевролиты зелено-серые, бордово-серые и вишневые.

Небольшой выход кремнистых пород третьей толщи расположен на северо-западного подножья хр. Майникакыйна.

x/ Здесь и далее все разрезы описаны снизу вверх.

Разрез рассматриваемых отложений описан в междуречье Хайалеьеваяма и Хайлуловаяма, где на яшмах второй толщи залегают:

1. Переслаивающиеся (1-10 м) мелко- и среднеобломочные туфы базальтового состава и кремнистые породы	80 м
2. Базальты	70 "
3. Туфы базальтового состава средне- и крупно-обломочные	200 "
4. Переслаивающиеся (2-7 м) туфы базальтового состава мелко- и среднеобломочные, реже - крупно-обломочные, и кремнистые породы	280 "
5. Кремнистые породы с отдельными прослоями (3-5 м) окремнелых алевролитов и туфов базальтового состава	250 "
6. Туфы базальтового состава средне- и мелко-обломочные	50 "
7. Кремнистые породы	40 "
8. Туфы базальтового состава, средне- и крупно-обломочные	60 "
9. Базальты	90 "
Перерыв в обнажениях	80 "

Далее следует разлом, за которым обнажаются кератофиры четвертой толщи.

Общая мощность отложений по данному разрезу 1200 м является максимальной для района.

Четвертая толща ($K_2 v \epsilon_4$). Отложения четвертой толщи обнажаются в междуречье Хайлуловаяма и Вывенки. В составе толщи доминируют лавы и туфы кератофиров серого, зеленого, сиреневого, бирюзового цвета; реже отмечаются вулканические брекчии кератофиров. Второстепенную роль играют базальтовые лавы и туфы; присутствуют прослои и линзы кремнистых пород и окремнелых алевролитов серо-зеленых, красно-бурых.

Характерный разрез толщи изучен в районе высоты 561 м. Южнее разлома, срезающего пачку туфов базальтового состава третьей толщи, обнажаются:

1. Кератофиры	90 м
2. Туфы кератофиров мелко- и среднеобломочные	75 "
3. Базальты мицдалекаменные	20 "
4. Туфы кератофиров средне- и крупнообломочные	35 "
5. Кератофиры	80 "
6. Туфы базальтового состава мелко- и средне-обломочные	60 "

7. Базальты массивные	30 м
Перерыв в обнажениях	20 "
8. Кератофиры	I
9. Туфы кератофиров средне- и крупнообломочные с прослоями (2-8 м) вулканических брекчий того же состава и редкими линзами окремнелых алевролитов	100 "
10. Кремнистые породы	80 "
Перерыв в обнажениях	80 "
11. Кератофиры	70 "
12. Туфы кератофиров средне- и крупнообломочные с прослоями (1-5 м) кремнистых пород	170 "
13. Базальты	20 "
14. Чередующиеся кератофиры (5-40 м) и базальты (3-5 м)	100 "
15. Туфы кератофиров средне- и крупнообломочные	120 "
16. Кератофиры с прослоями (1-3 м) туфов мелко-обломочных того же состава	45 "

Общая мощность отложений по разрезу I300 м, что является максимальной мощностью толщи в районе.

Петрографические, петрохимические и геохимические особенности пород всех толщ ватынской серии близки. Базальты - массивные или миндалекаменные породы с порфировой, реже афировой структурой. Во вкрапленниках (0,1-2,0 мм), составляющих (в %) 15-25 - плагиоклаз (50-75) от № 62 до № 70, моноклиный пироксен (25-40). Основная масса пилотакситовой, офитовой, реже - долеритовой структуры состоит из вулканического стекла и микролитов основного плагиоклаза, моноклиного пироксена, рудного минерала. Вулканическое стекло хлоритизировано, плагиоклаз соссиритизирован, по пироксену развиваются роговая обманка и хлорит. Миндалины (до 25% объема породы) выполнены хлоритом, эпидотом, кальцитом; σ - 2,88 г/см³; κ = 3800 · 10⁻⁶ ед.СГС^х). Кератофиры - массивные породы с порфировой структурой. Вкрапленники (в %) (10-25) - олигоклаз от № 20 до № 30 (50-90), реже - альбит, моноклиный пироксен (3-10), кварц (2-15), встречаются апатит, сфен, рудный минерал. Основная масса состоит из кварца и альбита; характеризуется сферолитовой, фельзитовой или микропойкилитовой реликтовой структурами; отмечается микропойкилобластовая структура перекристаллизации. Развита эпидотизация, хлоритизация; σ - 2,68 г/см³; κ - 400 · 10⁻⁶ ед.СГС. Туфы базальтового состава

х) Здесь и далее: σ - плотность пород, κ - магнитная восприимчивость.

сложены обломками (30-80%) базальтов, вулканического стекла, плагиоклаза, пироксена, сцементированными тонкообломочной массой с реликтами рогульчатых пепловых частиц вулканического стекла. Туфы и вулканические брекчи кератофиров сложены обломками кератофиров, кислого вулканического стекла, плагиоклаза, реже - пироксена и кварца, скрепленными тонкообломочной массой, превращенной в кварц-полевошатовый агрегат с реликтами пепловых частиц. Яшмы состоят из кварца (возможно, отчасти халцедона) криптокристаллической структуры с остатками радиолярий и примесью (3-5%) пирокластического материала (вулканическое стекло, кварц, пироксен). Кремнистые породы отличаются от яшмы присутствием глинистого, часто хлоритизированного материала (5-25%). Окремнелые алевролиты состоят из угловатых обломков (50-60%) кварца, плагиоклаза, реже - пироксена. Цемент базального типа, глинисто-кремнистый, с примесью (до 5%) пеплового материала. σ (кремнистых пород и окремнелых алевролитов) - 2,72 г/см³; κ - 4 · 10⁻⁶ ед.СГС.

Геохимическая характеристика пород района приведена в табл. I.

Осадочные породы ватынской серии характеризуются^{х/} повышенными содержаниями никеля (в . раз), ванадия (в 3 раза), цинка (в 6 раз) и пониженным - хрома (в 3,5 раза). Для вулкаников основного состава характерны пониженные содержания никеля (в 2,4 раза), кобальта и ванадия (в 1,4 раза), меди (в 2,6 раза), цинка (в 1,2 раза). Вулканики кислого состава характеризуются повышенными содержаниями никеля (в 1,4 раза), кобальта (в 3 раза), цинка (в 1,8 раза) и пониженными - ванадия и меди (в 0,8 раза).

По химическому составу базальты ватынской серии (табл. 2, № 35) принадлежат к породам нормального ряда. Они относятся к известково-щелочному ряду (среднему тихоокеанскому типу) по А.Ритману, насыщены кремнеземом, умеренно богаты щелочами (при резком преобладании окиси натрия над окисью калия), характеризуются нормальной железистостью (12,3% в пересчете на закисное железо), очень низкой (меньше 1,5%) титанистостью. Кератофиры (см. табл. 2, № 32-34) принадлежат известковому ряду (сильному Тихоокеанскому типу) по А.Ритману, они пересыщены кремнеземом

х/ Здесь и далее сравнение проводится со средними содержаниями химических элементов в главных типах пород по А.П.Виноградову, 1962 г.

Геохимическая характеристика пород района (по данным полуколичественного спектрального анализа)

Порода	Возраст	Число проб	Содержание элементов-примесей, вес % · 10 ³												
			Mn	NI	Co	Ti	V	Cr	Zr	Cu	Zn	Sr			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
Алевролиты	K ₂ -P ₂ l	135	-	3,0	1,0	-	6,8	6,3	-	3,6	15,5	-			
Песчаники	K ₂ P ₂ l-4	110	-	3,4	1,2	-	7,1	7,1	-	2,8	10,9	-			
Яшма, кремнистые породы, окремненные алевролиты		92	50,0	3,8	1,6	-	6,1	4,3	-	5,6	12,1	-			
Базальты, туфы основного состава		65	56,7	7,0	2,9	-	13,8	18,1	-	4,0	11,1	-			
Керагофиты, их туфы и вулканические брекчи	K ₂ K ₂	124	50,7	1,2	1,4	-	3,0	3,1	-	1,9	11,0	-			
Базальты, андезиты-базальты		30	58,6	3,6	2,3	241,0	12,7	9,9	1,1	7,7	4,7	50,0			
Туфы и вулканические брекчи базальтового состава		167	56,6	4,6	2,5	301,0	12,6	9,8	1,6	5,0	4,5	40,5			
Кремнистые породы	K ₂ l _n	120	56,0	3,7	1,5	317,4	7,5	4,0	1,8	3,6	12,9	33,0			
Туфы и вулканические брекчи базальтового и андезитов-базальтового состава		75	47	2,7	2,4	310,7	12,8	5,1	1,5	5,4	4,0	43,0			
Туфиты андезито-базальтового состава	P ₁ l _n	197	46,2	2,0	1,8	313,2	10,6	4,0	2,1	4,5	5,9	43,3			
Туфы андезито-базальтового и андезитового состава		116	56,4	2,7	2,1	313,8	12,0	6,2	1,7	4,4	5,4	42,0			
Песчаники, туфопесчаники, туфогравелиты	P ₁ l _n	196	35,8	2,4	1,7	311,8	8,0	6,1	2,3	4,0	10,3	41,2			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
Алевролиты, туфоалевролиты, аргиллиты		85	35,2	2,5	1,6	296,0	7,7	5,0	2,6	4,3	11,9	46,3			
Песчаники	P ₂ l _n	110	36,6	2,4	1,7	312,0	7,4	6,5	3,1	3,8	10,0	39,0			
Алевролиты, аргиллиты	P ₂ al	60	28,0	2,0	1,3	312,0	7,0	5,0	3,2	3,5	10,3	38,6			
Туфы даштового состава		86	40,7	1,1	1,3	260,7	4,8	3,0	3,5	3,6	11,1	39,6			
Базальты, андезиты-базальты	P ₂ l _n	40	50,3	3,3	2,7	311,4	12,0	9,5	2,0	6,1	8,4	50,0			
Туфы и вулканические брекчи базальтового и андезито-базальтового состава		70	58,4	4,6	3,0	318,2	17,6	8,3	1,3	5,8	9,4	44,1			
Кремнистые породы	P ₂ l _n	42	40,2	3,4	1,5	321,4	11,5	7,3	2,1	5,3	8,0	37,9			
Алевролиты		32	47,2	4,2	2,1	305,5	9,5	8,8	2,8	5,2	13,3	40,0			
Базальты, андезиты-базальты	P ₂	90	53,5	3,7	2,5	308,9	12,8	11,4	1,4	6,4	10,8	58,7			
Габбро	л ₁	76	50,7	3,2	2,1	323,3	13,8	7,0	2,0	7,4	9,3	59,2			



13358

Продолжение табл.2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
29	9,7	10,0	14,3	66,0	53,4	33,3	13,3	-	-	72,7	1,0	33,8	2,6	1,0
30	8,1	5,2	30,2	56,5	33,1	42,0	24,9	-	-	73,8	0,9	13,2	-8,4	1,6
31	9,1	11,8	17,3	61,8	55,2	31,6	13,2	-	-	88,4	1,0	22,2	-6,4	0,7
32	12,0	0,6	6,2	81,2	50,0	12,8	-	37,8	97,9	94,0	3,1	18,4	37,8	20,0
33	12,9	1,0	4,7	81,4	54,8	20,5	-	24,7	94,0	88,3	0,5	0,0	36,0	12,9
34	13,9	1,4	6,2	78,5	55,3	23,4	-	21,3	88,3	94,1	1,3	30,9	27,8	9,9
35	9,7	6,3	23,3	60,7	53,1	32,3	14,6	-	-	94,1	1,3	18,3	-4,3	1,5

Примечание: 1 - андезит, южный склон г. Маллер; 2-3 - андезито-базальты, г. Маллер; 4-7 - базальты; 4 - г. Майнивал, 5 - отдельно стоящая гора в 2,5 км южнее г. Майнивал, 6 - г. Маллер, 7 - отдельно стоящая гора в 2,5 км южнее г. Майнивал; 8-12 - туфы дацитов: 8 - правобережье Авьявала, верхнее течение, 9 - истоки Кангивала, 10 - Правый приток Инбутова, среднее течение, 11 - левобережье Маллервала, верхнее течение, 12 - левобережье Хатавала, нижнее течение; 13 - туф андезито-дацитов, левобережье правого притока Маллервала; 14 - туф андезитов, истоки Кангивала; 15 - туф андезито-базальтов, правобережье верхнего течения Авьявала; 16 - дацит. горы Каситмам, у южной границы территории листа; 17 - трахандезит, в 1,5 км западнее оз. Хайгыткан; 18 - андезито-базальт, правобережье Майнишевтавала, в истоках; 19-21 - базальты: 19 - западнее оз. Хайгыткан; 18 - андезито-базальт, правобережье Утахвала, в верхнем течении; 22 - туф базальтов, левобережье Хайгытвала, 20 - истоки верхнего течения; 23-24 - базальты: 23 - истоки вала, 24 - левобережье Холнявала; 25 - базальт, истоки Курго-вала; 26 - туф андезито-базальтов, левобережье Хакинвала, в нижнем течении Гыланвала; 27 - базальт, левобережье среднего течения Гыланвала; 28-29 - туфы андезито-базальтов, в верхнем течении Гыланвала; 30-31 - базальты: 30 - истоки Игтавала, 31 - северо-западный склон хр. Майникакына; 32-34 - кераатофирн: 32, 33 - левобережье Майнилулова в нижнем течении, 34 - правобережье Хайдулова; 35 - базальт, правобережье Майнилулова.

и алюминием, богаты щелочами (при резком преобладании окиси натрия над окисью калия).

На сопредельной с запада территории в отложениях второй и третьей толщ ватынской серии Э.С. Алексеевым /И5/ собраны остатки сантон-кампанской фауны, что позволяет относить ватынскую серию к сантонскому и кампанскому ярусам.

Маастрихтский ярус

Хакинская свита ($K_2^{h/k}$) обнажается в северной половине территории в хребтах Майникакына и Ивтыгин. Основание хакинской свиты не вскрывается, с отложениями ватынской серии контакт тектонический.

В составе хакинской свиты основную роль играют вулканические брекчи, конгломераты, туфы, реже - лавы базальтового и андезито-базальтового состава, серо-зеленые, темно-зеленые, зеленовато-бурые. Меньше распространены андезиты, их вулканические брекчи и туфы серо-зеленые, коричневатые и вишнево-серые, пепловые туфы голубовато-зеленые и бирюзово-серые. Незначительная роль принадлежит туфоалевролитам, туфопесчаникам, туфогравелитам, туффитам, кремнистым породам.

В центральной части хр. Майникакына южнее разлома, отделяющего кремнистые породы ватынской серии, наблюдается следующий разрез хакинской свиты:

1. Чередующиеся (3-12 м) мелко, средне- и крупнообломочные туфы андезито-базальтового состава с редкими прослоями (1-3 м) вулканических брекчий и туфогравелитов 80 м

2. Чередующиеся (0,15-0,3 м) мелкообломочные и пепловые туфы андезито-базальтового состава, туфопесчаники и туфоалевролиты с остатками фораминифер: *Rzehakina epigona* (Rzehak) var. *lata* Cushm. et Jarvis, *R. epigona lata* Grzyb., *R. epigona minima* Cushm. et Renz, *Silicosigmollina californica* Cushm. et Church, *S. (Bramletia) kushiroensis* Yosida, *Spiroplectamina variabilis* (Neckaja), *S. cf. S. optata* Kisselman, *S. kasanzevi* Dain, *S. grzybowskii* Frizzell, *Bathysiphon nodosariformis* Subb., *Bramletia ezoensis* Takayanagi, *Cyclammina asanoi* Takayanagi, *Bolivinosia rosula* (Ehrenberg), *Glomospira cf. rostokiensis* Mjatl., *Lagena cf. globosa* (Montagu), *Haplophragmoides excavatus* Cushm. et Waters, *Neoflabellina reti-*

<i>oulata</i> (Reuss), <i>Gaudryina laevigata</i> Franke, <i>Lagona hispida</i> Reuss	70 м
3. Туфы базальтового состава мелкообломочные	70 "
4. Чередующиеся (10-15 м) вулканические брекчии и туфы крупно- и среднеобломочные, базальтового состава, с прослоями (0,1-0,3 м) туфопесчаников и туфоалевролитов	250 "
5. Чередующиеся (3-10 м) вулканические брекчии, конглобрекчии и крупнообломочные туфы андезито-базальтового состава	110 "
6. Туфы андезитового состава мелкообломочные с прослоями (0,1-0,3 м) туфопесчаников и туфоалевролитов, в которых юго-западнее у высоты 901 м Т.В.Тарасенко /28/ обнаружены остатки <i>Inoscevaia cf. shicotapensis</i> Nagao et. Mat.	70 м
Выше согласно залегают породы инетываямской свиты. Мощность отложений в приведенном разрезе 650 м.	
В истоках Тылговаяма (хр.Ивтыгин) хакинская свита имеет такое строение:	
1. Базальты крупнопорфировые	40 м
2. Чередующиеся (0,3-2,0 м) туфы базальтового состава, среднеобломочные и кремнистые породы	20 "
3. Базальты крупнопорфировые	50 "
4. Чередующиеся (3-25 м) туфы от мелко- до крупнообломочных и вулканические брекчии базальтового и андезито-базальтового состава	180 "
5. Вулканические брекчии андезито-базальтового состава	60 "
6. Чередующиеся (1-7 м) мелко- и среднеобломочные туфы андезитового состава	75 "
7. Андезиты	15 "
8. Чередующиеся (1-30 м) туфы средне- и мелкообломочные и вулканические брекчии андезито-базальтового состава с отдельными потоками (4-5 м) андезито-базальтов и пластами (2-3 м) пепловых туфов	250 "
9. Чередующиеся (1-3 м) мелко- и среднеобломочные туфы андезитового состава	40 "
10. Вулканические брекчии андезито-базальтового состава	170 "
Выше согласно залегают кремнистые породы инетываямской свиты. Мощность хакинской свиты в данном разрезе 900 м является максимальной в районе.	

В бассейнах Гилянваяма, Инибутваяма, Тавываяма хакинская свита сложена преимущественно вулканическими брекчиями (часто глыбовыми) и конглобрекчиями базальтового и андезито-базальтового состава мощностью не более 900 м с редкими пачками (3-20 м) слоистых туфов и единичными потоками (3-5 м) базальтов.

На рассматриваемой территории в юго-восточном направлении резко увеличивается роль вулканогенных грубообломочных пород в составе хакинской свиты и возрастает (от 600-650 м до 900 м) ее видимая мощность.

Слагающие хакинскую свиту базальты и андезито-базальты - массивные, реже мицдалекаменные породы порфировой или гломеро-порфировой структуры. Вкрапленники (40-60%) лабрадора от № 62 до № 68 и моноклинового пироксена заключены в основную массу из микролитов андезина-лабрадора (№ 48-56), моноклинового пироксена, рудного минерала, погруженных в хлоритизированное вулканическое стекло. Структура основной массы интрасертиальная, гиалопилитовая, реже - пилотакситовая, микродолеритовая; плагиоклаз сосеритизирован, моноклиновый пироксен хлоритизирован. $\kappa - 2500 \cdot 10^{-6}$ ед.СГС; $\sigma - 2,8$ г/см³. Андезиты - массивные породы порфировой структуры. Вкрапленники (40-50%) андезина-лабрадора (№ 48-52) и моноклинового пироксена, реже - роговой обманки погружены в гиалопилитовую основную массу. Вулканические брекчии и туфы базальтового и андезито-базальтового состава сложены обломками (25-80%) этих пород, основного плагиоклаза (№ 65-72), моноклинового пироксена, вулканического стекла, скрепленной туфогенной кристалло-витрокластической хлоритизированной массой. $\kappa - 1750 \cdot 10^{-6}$ ед.СГС; $\sigma - 2,74$ г/см³. В вулканических брекчиях и туфах андезитового состава в обломках преобладают андезиты.

По химическому составу базальты хакинской свиты (см.табл.2, № 30,31) относятся к известково-щелочному (среднему Тихоокеанскому) типу по А.Ритману. Это породы нормального ряда, слегка недонасыщенные SiO₂, умеренно богатые щелочами (при преобладании окиси натрия над окисью калия), маложелезистые (8,9-10,3% в пересчете на закисное железо, очень бедные титаном (< 1% двуокиси титана).

По геохимическим особенностям вулканыты основного состава хакинской свиты характеризуются пониженными содержаниями марганца, никеля, титана (в 3,5-4 раза), кобальта, хрома (в 2 раза), ванадия (в 1,5 раза), циркония (в 7-9 раз), цинка (в 3 раза); они близки по содержаниям элементов аналогичным породам ачайваямской свиты /14,31/.

Туфоалевролиты, туфопесчаники, туфогравелиты, туффиты и кремнистые породы сходны по петрографической и геохимической характеристикам с соответствующими породами инетываямской, ивтыгинской и иночиваямской свит.

Содержащиеся в описываемых отложениях остатки иноцерамов, по мнению В.Н.Верещагина, и комплекс фораминифер, по заключению М.И.Полещук, свидетельствуют о маастрихтском возрасте хакинской свиты.

Маастрихтский и датский ярусы

Отложения инетываямской свиты (K_2^{in}) обнажаются на водоразделе хр.Майникакыйнэ и в хр.Ивтыгин, где без видимого несогласия залегают на образованиях хакинской свиты. В составе инетываямской свиты преобладают кремнистые породы черные, серые, зелено-серые, розово-серые; туфы базальтового, андезитово-базальтового и андезитового состава преимущественно мелко- и среднеобломочные, реже крупнообломочные. Меньшую роль играют туфогравелиты, туфопесчаники, туфоалевролиты, туффиты, вулканические брекчи базальтового состава, базальты.

На хр.Майникакыйнэ в 1,2 км северо-восточнее высоты 761 м на отложениях хакинской свиты залегают инетываямская свита, имеющая следующее строение:

I. Чередующиеся (0,5-4,0 м) туфоалевролиты, туфопесчаники, туфогравелиты с прослоями (1-5 м), обогащенными остатками призматического слоя иноцерамов. В туфоалевролитах остатки фораминифер: *Bathysiphon akanosavenensis* Takayanagi, *B.nodosariformis* Subb., *B.alexanderi* Cushman, *Silicobathysiphon dubia dubia* White, *Haplophragmoides obesus* Takayanagi, *H.coalingensis* Cushman et G. D. Hanna, *Glomospira corona* Cushman et Jarvis., *G.charoides* (Jones et Parker), *Rzehakina epigona epigona* (Rzehak), *R.epigona lata* Cushman et Jarvis, *R.epigona inclusa* (Grzyb), *R.fissistomata* (Grzyb), *R.minima* Cushman et Renz, *Silicosigmollina sinigorica* Serova, *Pullenia americana* Cushman, *P.cretacea* Cushman, *Quadrimorphina allomorphinoides* Reuss, *Anomalina* cf. *A.clementiana* (d'Orb), *Carpathiella ovulum ovulum* (Grzyb), *Bulimina* cf. *B.akkeshiensis* Joshida 60 м

2. Кремнистые породы с остатками радиолярий: *Crocosphaera* cf. *vivenkaensis* Lipm., *Haliomma* (?) *intracanthacea* Zhan., *Staudictya fresnoensis* Foreman, *Theosarcosoma conus* Foreman, T. sp., *Clathrocyclas hyronia* Foreman, *Dictyomitra* ex gr. *multicostata* Zittel, *D.rhadina* Foreman, *Eusyringium livermorensis* (Camp. et Cl.), *Lithomitra* sp., *Cenosphaera* sp., *Theosphaera* sp., *Crocosphaera* sp., *Amphisphaera* sp., *Acanthosphaera* sp., *Cenelipsis* sp., *Spongurus* sp. 100 м

- 3. Туфы базальтового состава среднеобломочные 25 "
 - 4. Кремнистые породы 50 "
 - 5. Чередующиеся (0,5-7,0 м) кремнистые породы и туфы базальтового состава 80 "
 - 6. Кремнистые породы 60 "
 - 7. Туфы андезитового состава мелкообломочные . . . 15 "
 - 8. Чередующиеся (1-3 см) кремнистые породы и туфы базальтового состава 70 "
 - 9. Кремнистые породы с прослоями (3-5 см) туфов базальтового состава 40 "
 - 10. Туфы базальтового состава мелко- и среднеобломочные 20 "
 - II. Кремнистые породы тонкослоистые 80 "
- Самая верхняя часть свиты срезана разломом, за которым выходят туффиты ивтыгинской свиты.

Видимая мощность инетываямской свиты в приведенном разрезе 600 м.

В хр.Ивтыгин разрез свиты везде начинается кремнистыми породами, а туфогенно-осадочная пачка в ее основании не наблюдалась. В южной части хребта полная мощность свиты - 730 м. Характерный разрез свиты изучен в северных отрогах хребта, в истоках Майни Инетываяма, где на вулканических брекчиях хакинской свиты залегают:

- I. Кремнистые породы 40 м
- 2. Туфы базальтового состава крупнообломочные . . . 25 "
- 3.Чередующиеся (1-10 м) кремнистые породы и туфы базальтового состава, среднеобломочные 45 "
- 4. Туфы андезитового состава среднеобломочные . . . 35 "
- 5. Чередующиеся (7-15 м) кремнистые породы и туфы базальтового состава, мелко- и среднеобломочные 75 "

6. Кремнистые породы с прослоями (3-25 см) туфов базальтового состава, мелкообломочных	30 м
7. Туфы базальтового состава, средне- и крупнообломочные	10 "
8. Туффиты андезит-базальтового состава, среднеобломочные	20 "
9. Чередующиеся (3-15 см) кремнистые породы, туфы, редко туффиты базальтового и андезит-базальтового состава	150 "
10. Кремнистые породы	40 "
11. Туфы базальтового состава, крупнообломочные, с прослоями (3-50 см) кремнистых пород	25 "
12. Туффиты андезит-базальтового состава	20 "
13. Кремнистые породы	35 "
14. Чередующиеся (3-12 см) кремнистые породы и туфы базальтового состава, мелко- и среднеобломочные	200 "
15. Кремнистые породы	30 "
16. Туффиты андезит-базальтового состава	20 "
17. Кремнистые породы	20 "
18. Чередующиеся (0,3-1,0 м) кремнистые породы и туфы базальтового состава, средне- и мелкообломочные	40 "
19. Туфы базальтового состава, крупнообломочные	25 "
20. Кремнистые породы с прослоями (5-25 см) туфов базальтового состава	65 "

Выше согласно залегают туффиты ивтыгинской свиты.

Мощность отложений по приведенному разрезу максимальная для района - 950 м.

По петрографическим, петрохимическим и геохимическим особенностям кремнистые породы сходны с аналогичными породами ватинской серии; $\kappa - 10 \cdot 10^{-6}$ ед.СГС; $\sigma - 2,69$ г/см³; туфы и вулканические брекчи базальтового, андезит-базальтового и андезитового состава сходны с аналогичными породами хакинской свиты; туфоалевролиты, туфопесчаники, туффиты - с аналогичными породами ивтыгинской и иноквиваямской свит.

Обнаруженный в нижней части свиты комплекс фораминифер характерен для позднемаастрихт-раннедатских отложений формации Лизард Спрингс (о.Тринидад), а в Корякском нагорье, по мнению М.Я.Серовой / 9 / и М.И.Полещук до низов верхнего палеоцена. Радиолярии из нижней части свиты, по заключению Л.И.Казинцевой, характерны для маастрихта советского Дальнего Востока и Калифорнии, а виды *Stojuosphaera vivenkaensis* Lipman, *Haliomma* (?) *inthracanthacea* Zham., *Dictyomitra multi-*

costata Zittel являются руководящими в ивтываямском комплексе, выделенном в Корякском нагорье А.И.Жамойдой и отнесенном к маастрихту-данню.

Указанные находки позволяют считать возраст ивтываямской свиты маастрихт-датским.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ - ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Отложения аяонской свиты (K_2Pa_3) выходят на небольшой площади в долине Хайалеваева. Они представлены (рис.1) алевролитами темно-серыми с листоватой или мелкооскольчатой отдельностью и вулканомитовыми песчаниками, серыми, мелко-, реже - среднезернистыми. Характерны пакки флишoidного строения (5-200 м), сложенные этими породами. Присутствуют отдельные олистолиты (10-20х50-80 м) различной формы, сложенные вулканическими брекчиями, туфами базальтового состава, кремнистыми породами. Слоистость в олистолитах не совпадает со слоистостью вмещающих пород.

Наиболее полный разрез свиты наблюдался в долине Хайалеваева в районе высоты 665 м, где обнажаются:

1. Алевролиты с редкими прослоями (0,2-0,3 м) мелкозернистых песчаников	20 м
2. Песчаники среднезернистые, плитчатые	3 "
3. Алевролиты с отдельными прослоями (0,1-0,3 м) песчаников в верхней части	60 "
4. Переслаивающиеся мелкозернистые песчаники (0,5-1,5 м) и алевролиты (0,2-0,5 м)	95 "
Перерыв в обнажениях	100 "
5. Алевролиты с редкими прослоями (0,15-0,2 м) среднезернистых песчаников	25 "
6. Переслаивающиеся мелкозернистые песчаники (0,5-1,5 м) и алевролиты (0,2-0,7 м)	200 "
7. Алевролиты с редкими прослоями (0,2-0,4 м) среднезернистых песчаников	70 "
8. Песчаники мелкозернистые	8 "
9. Алевролиты с редкими прослоями (0,1-0,3 м) мелкозернистых песчаников	180 "
10. Песчаники мелкозернистые с прослоями (0,1-0,4 м) алевролитов	65 "
11. Алевролиты	23 "

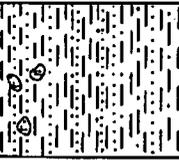
СИСТЕМА	МЕЛОВЫЙ ПЕРИОД	ОТДЕЛ	ВЕРХНИЙ	ИНДЕКС		МОЩНОСТЬ В М	1200	Х а р а к т е р и с т и к а п о р о д	Аяонская свита. Алевролиты, песчаники, пачки флюидно переслаивавшихся алевролитов и песчаников, олистоциты кремнистых пород, вулканических брекчий, туфов базальтового состава
---------	----------------	-------	---------	--------	--	-----------------	------	---------------------------------------	--

Рис. I. Стратиграфическая колонка Центрально-Корякской зоны

12. Песчаники мелкозернистые с редкими прослоями
(0,1-0,3 м) алевролитов 74 м
Перерыв в обнажениях 70 "
13. Алевролиты с редкими линзами (0,1x0,7 м)
мелкозернистых песчаников 137 "
Перерыв в обнажениях 40 "
14. Переслаивающиеся песчаники, мелкозернистые
(0,1-0,5 м) и алевролиты (0,3-0,7 м) 30 "
Видимая мощность отложений в приведенном разрезе 1200 м
является максимальной в районе.

Песчаники вулканомитовые, мелко- и среднезернистые и алевролиты состоят (в %) из полуокатанных или угловатых обломков (70-90 объема породы) и кварца (20-25), плагиоклаза (15-20), эффузивов основного, кислого и среднего состава (20-30), кремнистых пород (20-25); постоянно присутствует хромшпинелиды (до 10). Цемент поровый или пленочно-поровый, гидрослюдисто-глинисто-хлоритовый.

Алевролиты и песчаники аяонской свиты характеризуются повышенным содержанием никеля (соответственно в 6 и 7 раз), ванадия (в 3 и 5 раз), цинка (в 8 и 6 раз) и пониженным содержанием хрома (в 2,5 и 2 раза); не отличаются по содержанию элементов от аналогичных пород ичочиваямской и ковачинской свит территории листа.

Рассматриваемые отложения прослеживаются на сопредельные территории, где в них обнаружены (6,15,21) позднемиоценовые фораминиферы, что позволяет с определенной долей условности относить аяонскую свиту к позднему мелу - палеогену.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

П а л е о ц е н

Отложения ивтыгинской свиты (P_{1iv}) распространены в хребтах Майникакийнэ, Ивтыгин и в междуречье Хатапваям-Авьяваям. Они согласно перекрывают отложения ичочиваямской свиты. Ивтыгинская свита представлена в основном туфами и туфами андезито-базальтового, реже - андезитового состава, зеленовато- и коричневатого-серыми, от мелко- до крупнообломочных, туфопесчаниками и туфоалевролитами. Меньшую роль играют андезито-базальтовые лавы и вулканические брекчии, базальты, андезиты, кремнистые породы, алевролиты.

Характерный разрез ивтыгинской свиты изучен в северной части хр.Ивтыгин восточнее высоты 1041 м, где на кремнистых породах инетываямской свиты согласно залегают:

1. Туффиты мелкообломочные с прослоями (1-30 см) туфоалевролитов 20 м
2. Чередующиеся (0,5-15 см) туфы андезито-базальтового состава, мелкообломочные, туффиты и туфоалевролиты 10 "
3. Туффиты мелко- и среднеобломочные с отдельными прослоями (0,03-1,5 м) туфов мелкообломочных, андезито-базальтового состава, туфоалевролитов, кремнистых пород 115 "
4. Чередующиеся (0,05-4 м) туффиты крупно- и среднеобломочные, туфы мелко- и среднеобломочные, андезито-базальтового состава, туфоалевролиты и редкие прослойки (2-10 см) кремнистых пород 290 "
5. Туффиты мелкообломочные с отдельными прослоями (2-3 м) туфов андезито-базальтового состава 25 "
6. Туфы андезито-базальтового состава, крупно- и среднеобломочные, с прослоями (5-30 см) туффитов, реже - кремнистых пород 80 "
7. Чередующиеся (15-20 см) туффиты мелкообломочные, туфы андезито-базальтового состава, туфопесчаники, туфоалевролиты 20 "
8. Туфы андезито-базальтового состава, среднеобломочные, с прослоями (0,5-1,0 м) туффитов и туфопесчаников 25 "
9. Туффиты средне- и мелкообломочные с прослоями (5-50 см) туфов андезито-базальтового состава, туфоалевролитов 80 "
10. Чередующиеся (0,2-1,0 м) туфопесчаники и туфоалевролиты 35 "
11. Чередующиеся (0,05-2,5 м) туфы андезито-базальтового состава, мелкообломочные, туффиты, туфоалевролиты с остатками фораминифер: *Rzehakina epigona lata* Cushman et Jarvis, *R. minima* Cushman et Renz, *R. epigona inclusa* (Grzyb.), *Silicosigmollina compacta* Serova, *Cyclamina* cf. *C. intermedia* Mjatl., *Naiphragmoides indentatus* Volosh., *H. excavatus* Cushman et Waters, *Spiroplectamina variabilis* (Neckaja) 120 "

12. Туффиты мелко- и среднеобломочные с отдельными прослоями (0,2-1,0 м) туфопесчаников, скорлуповатых алевролитов 180 м

Выше согласно залегают алевролиты иночываямской свиты.

Мощность отложений в приведенном разрезе - 1000 м - максимальная в районе.

В южной части хр.Ивтыгин в составе свиты преобладают крупнообломочные туфы и вулканические брекчи андезито-базальтового состава; второстепенная роль принадлежит туффитам и туфопесчаникам.

Для разреза ивтыгинской свиты между речья Хатапваям-Авьваям характерны примерно равные соотношения туффитов и туфов андезито-базальтового и андезитового состава. Основание свиты здесь не вскрывается; видимая мощность не превышает 800 м.

Базальты, андезито-базальты и андезиты ивтыгинской свиты по петрографическим и геохимическим особенностям сходны с аналогичными породами хакинской свиты, а кремнистые породы - с аналогичными породами инетываямской свиты и ватынской серии.

Туфы и вулканические брекчи андезито-базальтового состава сложены (в %) обломками (70-90) базальтов и андезитов (50-70), основного (№ 50-58) и среднего (№ 40-48) плагиоклаза (20-30), моноклинного пироксена (5-10), вулканического стекла, редко - роговой обманки, скрепленными туфогенной тонкообломочной массой. Туфы андезитового состава отличаются от аналогичных пород андезито-базальтового состава преобладанием в обломках андезитов, среднего плагиоклаза, вулканического стекла и роговой обманки (10-15%), встречаются витрокластические разности из рогульчатых обломков (80-85%) вулканического стекла среднего состава, скрепленных пепловым (частицы менее 0,1 мм) веществом; $\kappa - 1700 \cdot 10^{-6}$ ед.СГС; $\sigma - 2,72$ г/см³. Туффиты андезито-базальтового состава отличаются от туфов аналогичного состава присутствием окатанных и полуокатанных обломков (10-50%) базальтов, андезитов, вулканического стекла, основного и среднего плагиоклаза; цемент туфогенный мелкообломочный $\kappa - 1500 \cdot 10^{-6}$ ед.СГС; $\sigma - 2,64$ г/см³. Туфопесчаники и туфоалевролиты сложены обломками (50-75%) базальтов, андезитов, плагиоклаза, моноклинного пироксена, вулканического стекла; цемент базальтовый, участками - поровый глинисто-хлоритовый, хлорит-цеолитовый с реликтами пепловых (менее 0,1 мм) рогульчатых частиц (15-20%) вулканического стекла.

Характерной особенностью всех пород является интенсивная цеолитизация и хлоритизация. По особенностям химического состава

ва (табл. 2, № 26, 27) породы ивтыгинской свиты принадлежат нормальному ряду, богаты щелочами.

По геохимическим особенностям туфы андезито-базальтового и андезитового состава характеризуются пониженными содержаниями марганца (в 4 раза), никеля (в 6 раз), титана и хрома (в 3 раза), кобальта и меди (в 2 раза), ванадия (в 1,6 раза), цинка (в 2,4 раза); для туффитов характерны повышенные содержания никеля (в 2 раза), титана и цинка (в 3 раза), ванадия (в 5 раз), стронция (в 1,8 раза) и пониженное - хрома (в 3,7 раза). Туфопесчаники и туфоалевролиты сходны по геохимическим особенностям с песчаниками и алевролитами иночвиваямской свиты.

Ассоциация фораминифер, обнаруженная в верхней части свиты, по мнению М.Я. Серовой /9/ и М.И. Полещук /16/ в Корьянском нагорье характерна для отложений от маастрихта до низов верхнего палеоцена. Поскольку описываемые отложения согласно залегают на маастрихт-датских (инетываямская свита) и согласно перекрываются верхнепалеоценовыми (иночвиваямская свита) отложениями, они отнесены к палеоцену.

Отложения иночвиваямской свиты ($P_{I'n}$) протягиваются широкой полосой северо-восточного простирания от истоков Авьяваяма до верховьев Майминетываяма и обнажаются вдоль юго-восточного склона хр. Майникакыйнэ. Они согласно залегают на породах ивтыгинской свиты. Иночвиваямская свита сложена преимущественно алевролитами темно-серыми и песчаниками мелко- или разномзернистыми, реже - среднезернистыми, зеленовато- или коричнево-серыми. Характерны беспорядочно расположенные или послойные каравасобразные, шаровидные конкреции (0,05-1,5 м) микрозернистых известняков. Изредка отмечаются аргиллиты голубовато-серые; туфы базальтового, андезитового, дацитового состава, мелко- и среднеобломочные; туффиты.

На юге территории в береговых обрывах среднего течения Хатапваяма изучен разрез нижней части свиты, где на туффитах ивтыгинской свиты согласно залегают:

1. Переслаивающиеся (0,2-1,0 м) алевролиты и песчаники с отдельными прослоями (0,1-0,5 м) мелко-обломочных туффитов 20 м
- Перерыв в обнажениях 70 "
2. Неравномерно переслаивающиеся алевролиты (0,4-2,5 м) и песчаники (0,1-0,8 м) мелко- и разномзернистые 18 "
3. Алевролиты 25 "

4. Переслаивающиеся (0,1-1,0 м) песчаники и алевролиты с единичными конкрециями (15x30 см) 28 м

5. Песчаники мелкозернистые с отдельными прослоями (0,1-0,2 м) алевролитов 17 "

В алевролитах слоев с I по V остатки фораминифер: *Bathysiphon nodosariformis* Subb., *Silicobathysiphon dubia* White, *Glomospira corona* Cushman et Jarvis, *Haplophragmoides coalingensis* Cushman et G.D. Hanna, *H. indentatus* Volosh., *Cyclamina ezoensis* Asano, *C. pacifica* Beck., *C. cf. pilvoensis* Volosh., *C. cf. samanica* Berry, *Silicosigmoilina elegantissima* Serova, *S. kushiroensis* Joshida, *Gyroidina ex gr. soldanii* d'Orb., *G. orbicularis* d'Orb. var. *planata* Cushman, *Robulus inornatus* d'Orb.

6. Песчаники мелко- и среднезернистые с прослоями (5-20 см) алевролитов 60 м

7. Переслаивающиеся (0,3-2,0 м) алевролиты и песчаники с конкрециями (30x40 см) 40 "

8. Алевролиты 35 "

9. Переслаивающиеся (0,2-1,5 м) алевролиты и песчаники с конкрециями 15 "

- Перерыв в обнажениях 70 "

10. Переслаивающиеся (0,2-2,5 м) алевролиты и песчаники мелкозернистые 45 "

11. Туфы дацитового состава, крупнообломочные в нижней части пласта и пепловые - в верхней 3 "

12. Переслаивающиеся (0,25-2,0 м) алевролиты и песчаники мелкозернистые 20 "

Общая мощность отложений по данному разрезу 466 м.

На крайнем юге территории в районе г. Увгиял обнажается верхняя часть свиты. Здесь наблюдается следующий разрез:

1. Алевролиты с прослоями (0,5-3 м) песчаников мелкозернистых (азимут падения 160° , угол 15°) 40 м

2. Алевролиты с остатками фораминифер: *Bathysiphon eocenicus* Cushman et Hanna, *B. nodosariformis* Subb., *Ammodiscus incertus* d'Orb., *A. pennyi* Cushman et Jarvis, *Haplophragmoides indentatus* Volosh., *H. carinatus* Cushman et Renz., *Cyclamina cushmani* Volosh., *C. pacifica* Beck., *C. ezoensis* Asano, *C. cf. pilvoensis* Volosh., *Silicosigmoilina elegantissima* Serova, *S. kushiroensis* Joshida, *S. cali-*

<i>fornica</i> Cushman et Curch, <i>Robulus alatolimbatus</i> (Gumbel), <i>Gyroldina guayabalensis</i> Cole, <i>Cibicides</i> sp. <i>subconiferus</i> Mjatl.	120 м
3. Песчаники мелко- и среднезернистые с прослоями (3-20 см) алевролитов	25 "
4. Переслаивающиеся (5-30 см) алевролиты и песчаники мелкозернистые	80 "
5. Алевролиты с прослоями (3-15 см) песчаников мелкозернистых	50 "

Выше несогласно залегают (азимут падения 120°, угол 5-7°) вулканогенные образования верхней подсвиты говенской свиты. Видимая мощность отложений в приведенном разрезе 315 м.

На севере территории в правобереговом обрыве Тылговаяма против устья Инибутваяма обнажается нижняя часть иночвиваямской свиты, характеризующаяся чередованием (5-100 м) алевролитов и пачек флишoidного переслаивания (1-10 см) алевролитов, аргиллитов, песчаников. По всему разрезу видимой мощностью порядка 300 м содержатся остатки фораминифер: *Globigerina nana* Chalil., *G. ouachitaensis* Howe et Wallace, *G. varianta* Subb., *G. eocenica* Terquem var. *eocenica* Terquem, *G. inflata* d'Orb., *G. deseptha* Martin, *G. linaperta* Finlay; *Globorotalia membranacea* (Ehrenberg), *G. imitata* Subb., *G. cerroazulensis* (Cole), *G. crassata* (Cushman.); *Acarinina acarinata* Subb., *A. triplex* Subb., *A. crassaformis* (Galloway et Wissler), *A. intermedia* Subb.; а также - *Silicosigmollina californica* Cushman et Curch *S. compacta* Serova, *S. elegantissima* Serova, *S. futabaensis* Asano.

Наиболее полный разрез отложений иночвиваямской свиты наблюдается на крайнем северо-востоке территории в верховьях левой составляющей Майнинетиваяма, где на отложениях ивтыгинской свиты согласно залегают:

1. Алевролиты с прослоями (2-3 см) туффитов мелкообломочных	17 м
2. Неравномерно переслаивающиеся алевролиты (1,5-2,0 м) и песчаники мелкозернистые (0,2-0,3 м)	23 "
3. Переслаивающиеся (3-70 см) алевролиты и песчаники с отдельными прослоями (2-5 см) туффитов мелкообломочных	80 "
4. Алевролиты с редкими прослоями (20-30 см) песчаников и караваяобразными конкрециями (20x40 см)	180 "
5. Алевролиты	65 "
6. Неравномерно переслаивающиеся алевролиты (2-5 м) и песчаники мелкозернистые (10-70 см)	50 "

7. Алевролиты с редкими прослоями (1-10 см) песчаников мелкозернистых 60 м

8. Неравномерно переслаивающиеся алевролиты (0,5-10 м) и песчаники (5-80 см) с конкрециями 240 "

9. Алевролиты 25 "

Перерыв в обнажениях 50 "

10. Песчаники мелко- и среднезернистые, плитчатые 90 "

11. Алевролиты с прослоями (5-20 см) песчаников мелкозернистых 200 "

12. Алевролиты со слоями конкреций (5-40 см) 120 "

Общая мощность отложений по приведенному разрезу максимальная для района - 1200 м.

Песчаники и алевролиты иночвиваямской свиты состоят (в %) из обломков (50-80 в песчаниках; 25-60 в алевролитах) среднего плагиоклаза (30-80); андезитов, андезито-базальтов (10-45); моноклинового пироксена (5-15), реже - кварца, роговой обманки, вулканического стекла. Цемент глинисто-хлоритовый, хлоритовый базальный, редко - поровый; κ (песчаников и алевролитов) 16-19-10⁻⁶ ед. СГС; σ - 2,70 г/см³. Аргиллиты состоят из непрозрачного глинистого вещества с примесью (до 15%) алевролитовых зерен плагиоклаза, кварца, моноклинового пироксена. Туфы базальтового и андезитового состава по петрографическим, геохимическим свойствам сходны с аналогичными породами ивтыгинской свиты, а туфы дацитового состава - с аналогичными породами ковачинской свиты.

По геохимическим особенностям песчаники и алевролиты характеризуются повышенными содержаниями никеля (в 5 раз), титана (в 3 раза), ванадия (в 4 раза), цинка (в 5-6 раз), стронция (в 1,8 раза) и пониженным - хрома (в 2,5-3 раза).

В комплексе фораминифер из отложений свиты вид *Globigerina nana*, являющийся наиболее массовым, характерен для поздне-палеоценовых осадков Азербайджана и Корякского нагорья. Присутствие наряду с ним таких форм как *Globigerina ouachitaensis* Howe et Woll., *G. nana* Chalil., *G. bakery* Cole, *G. deseptha* Martin, *Acarinina triplex* Subb., *Globorotalia cerroazulensis* (Cole), *G. crassata* (Cushman.), по заключению М.И.Полещук, определяет возраст отложений иночвиваямской свиты как верхний палеоцен.

Э о ц е н и о л и г о ц е н
И л ь п и н с к а я с е р и я

Верхний эоцен

Отложения ковачинской свиты (P_2^{kv}) прослеживаются непрерывной полосой от междуречья Хакинваям - Майнинетваям на северо-востоке к верхнему течению Авьяваям на юго-западе. Они перекрывают отложения иночиваямской свиты со стратиграфическим, а местами и азимутальным несогласием. Нижняя граница свиты проводится по подошве пласта туфов дацитового состава мощностью от 2-3 до 15 м. Отложения ковачинской свиты представлены преимущественно алевролитами и песчаниками (часто во флишомидном чередовании). Меньшую роль играют гравелиты, конгломераты, туфы дацитового, реже - андезитового и андезитобазальтового состава, аргиллиты; присутствуют рассеянная галька и гравий преимущественно кремнистых пород, углекислый растительный детрит, линзочки бурого угля, шаровидные и каравееобразные конкреции известняков (0,05-1,5 м).

В междуречье Хатапваям - Елгинваям отложения ковачинской свиты обнажаются вдоль безымянного ручья, где на породах иночиваямской свиты (азимут падения 280° угол 50°) залегают:

1. Алевролиты с прослоями (1-20 см) песчаников мелкозернистых, редко - туфов дацитового состава мелкообломочных (азимут падения 310° , угол 40°) 45 м
2. Туфы дацитового состава мелкообломочные 1 "
3. Алевролиты с прослоями (4-10 см) туфов дацитового состава, мелкообломочных 27 "
4. Алевролиты с прослоями (10-15 см) песчаников 18 "
5. Неравномерно переслаивающиеся алевролиты (0,2-7,5 м, иногда до 15 м) и туфы (0,2-1,5, иногда до 4 м) дацитового, реже - андезитового состава, мелко- и среднеобломочные 185 "
6. Переслаивающиеся (0,1-0,8 м) алевролиты и песчаники мелкозернистые 105 "
7. Переслаивающиеся (0,2-0,8 м, иногда до 3,5 м) алевролиты и туфы дацитового состава, мелкообломочные 130 "

8. Переслаивающиеся (0,1-0,3 м) алевролиты и песчаники, мелкозернистые, с редкими пластами (0,2-4 м) туфов андезитового и дацитового состава, мелкообломочных 125 м

Перерыв в обнажениях 250 "

9. Переслаивающиеся (3-20 см) алевролиты и песчаники 150 "

10. Алевролиты с конкрециями 80 "

Перерыв в обнажениях 120 "

11. Переслаивающиеся линзовидно конгломераты мелкогалечные и гравелиты с конкрециями, содержащими остатки: *Yoldia transvena* L.Krisht., *Y. aff. olympiana* Cl., *Y. chehalisensis* Arn., *Y. watasei* Kan., *Malletia korniana* L.Krisht., *Variamussium pillagense ilpinense* Pron., *Glycymeris aff. nakosoensis* Nagao, *Cylocardia kovatschensis* Slod., *Cardiomya aff. comatocensis* Turner, *Margarites cf. kovatschensis* L.Krisht., *Cylichna kamtschatica* L.Krisht., *Hemithyris cf. amaninensis* L.Krisht. 40 "

12. Алевролиты с прослоями (3-25 см) песчаников 25 "

Видимая мощность отложений в данном разрезе - 1300 м.

В правобережном обрыве Тыгваям против устья Хатапваям обнажается верхняя часть свиты видимой мощностью около 150 м, представленная чередующимися (0,3-5 м) песчаниками, крупнозернистыми, гравелитами, мелкогалечными конгломератами, аргиллитами с шаровидными конкрециями (0,1-1,0 м), содержащими остатки: *Variamussium pillagense ilpinense* Pron., *Yoldia ex gr. olympiana* Clark, *Y. ex gr. watasei* Kan., *Malletia korniana* L.Krisht., *Cylocardia kovatschensis* Slod.

Наиболее полный разрез ковачинской свиты наблюдается на левобережье верхнего течения Тыгваям, где в 5 км ниже его слияния с Хакинваямом на отложениях иночиваямской свиты залегают:

1. Туфы дацитового состава, пелловые 12 м
2. Переслаивающиеся алевролиты (3-5 см) и песчаники (20-30 см) 7 "
3. Алевролиты с конкрециями (15-20 см) 35 "
4. Туфы дацитового состава, пелловые, тонкослоистые 4 "

5. Алевролиты с редкими прослоями (0,3-1,3 м) песчаников	65 м
Перерыв в обнажениях	30 "
6. Алевролиты с конкрециями (20-25 см)	90 "
Перерыв в обнажениях	200 "
7. Алевролиты с прослоями (3-5 см) песчаников	80 "
8. Аргиллиты с конкрециями (30-50 см)	15 "
9. Алевролиты с рассеянной галькой кремнистых пород и остатками обугленной древесины	50 "
10. Аргиллиты с прослоями (3-7 см) песчаников и конкрециями, включающими остатки: <i>Yoldia transvena</i> L.Krisht., <i>Malletia korniana</i> L.Krisht., <i>Variamansium pillagense</i> ilpinense Pron., <i>Cylocardia</i> sp. (cf. <i>C.kovatschensis</i> Slod.), <i>Jabgonom</i> sp. (cf. <i>J.tomiyasui</i> Nagao), <i>Pododesmus schmidti</i> L. Krisht, <i>Nemithyris</i> sp. (cf. <i>N.amaminensis</i> L.Krisht).	25 "
11. Алевролиты с конкрециями (15-20 см)	45 "
Перерыв в обнажениях	40 "
12. Алевролиты с прослоями (20-30 см) песчаников мелкозернистых и конкрециями	150 "
13. Переслаивающиеся (3-7 см) алевролиты и песчаники, мелко- и среднезернистые	120 "
14. Туфы дацитового состава, пепловые	1 "
15. Алевролиты с галькой, гравием, битой ракушей	15 "
16. Переслаивающиеся (2-7 см) песчаники, мелкозернистые и алевролиты с остатками фораминифер: <i>Haplorhagmoides indentatus</i> Volosh., <i>H.coalingensis</i> Cushm. et G.D.Hanna, <i>Cyclamina pacifica</i> Beck, <i>C.ezoensis</i> Asano, <i>C.japonica</i> Asano, <i>C.samanica</i> Berry, <i>Bathysiphon eocenica</i> Cushm. et G.D.Hanna, <i>B.nodosariformis</i> Subb., <i>Bullimina corrugata</i> Cushm., <i>Cyroidina guaya-balensis</i> Cole., <i>G.soldanii</i> d'Orb.	57 "
17. Конгломераты	2 "
18. Переслаивающиеся (0,2-17 см) алевролиты и мелкозернистые песчаники, иногда с углефицированным растительным детритом и галькой	145 "
19. Алевролиты с галькой, гравием, прослоями (2-7 см) и линзами (0,1x2 м) песчаников	90 "
20. Аргиллиты с конкрециями	12 "
21. Переслаивающиеся (3-20 см) алевролиты и песчаники, мелкозернистые	70 "

22. Алевролиты с редкой галькой	30 м
23. Переслаивающиеся (3-15 см) алевролиты и песчаники, мелкозернистые	70 "
24. Алевролиты с конкрециями	40 "

Видимая мощность отложений по приведенному разрезу 1500 м - максимальная в районе.

По петрографическим и геохимическим особенностям песчаники, алевролиты, аргиллиты сходны с аналогичными породами иночиваямской свиты; туфы - с аналогичными породами ивтыгинской свиты; они перенасыщены глиноземом и богаты щелочами (табл. 2, № 8-15).

В конгломератах и гравелитах галька и гравий представлены главным образом кремнистыми породами, яшмами, кератофирами, базальтами. Туфы дацитового состава сложены обломками (70-80%) кислых пемз, плагиоклаза (№№ 25-30), моноклинного пироксена, кислого вулканического стекла, редко - роговой обманки, скрепленными туфогенной тонкообломочной массой; $\kappa - 520 \cdot 10^{-6}$ ед.СГС; $\sigma - 2,62$ г/см³.

Остатки фораминифер, обнаруженные в средней части свиты, по заключению М.И.Полещук, свидетельствуют об эоценовом возрасте вмещающих отложений. По комплексу моллюсков они сопоставляются согласно заключению И.Г.Пронинной с ковачинским горизонтом Ильпинского полуострова и Западной Камчатки и относятся к верхней эоцену.

О л и г о ц е н

Отложения алугинской свиты (Р₃ab) распространены на юго-западе территории в бассейне нижнего течения Маллерваяма и Хатапваяма. Непосредственный контакт алугинской свиты с подстилающими отложениями не наблюдался; по аналогии с сопредельной территорией /15/ предполагается согласное залегание алугинской свиты на ковачинской. В составе свиты резко преобладают аргиллиты темно-серые, балесые, на выветрелой поверхности со скорлуповатой отдельностью, содержащие множество известковых конкреций. Незначительную роль играют алевролиты, песчаники, гравелиты, конгломераты. Отложения алугинской свиты обнажены очень плохо. Строение свиты изучено по отдельным выходам и высыпкам у западной границы территории от левобережных обрывов Тыгояма до северного подножья г.Маллер, где наблюдаются:

1. Аргиллиты с прослоями (0,2-2,0 м) песчаников мелкозернистых и конкрециями, содержащими остатки: *Asi-*

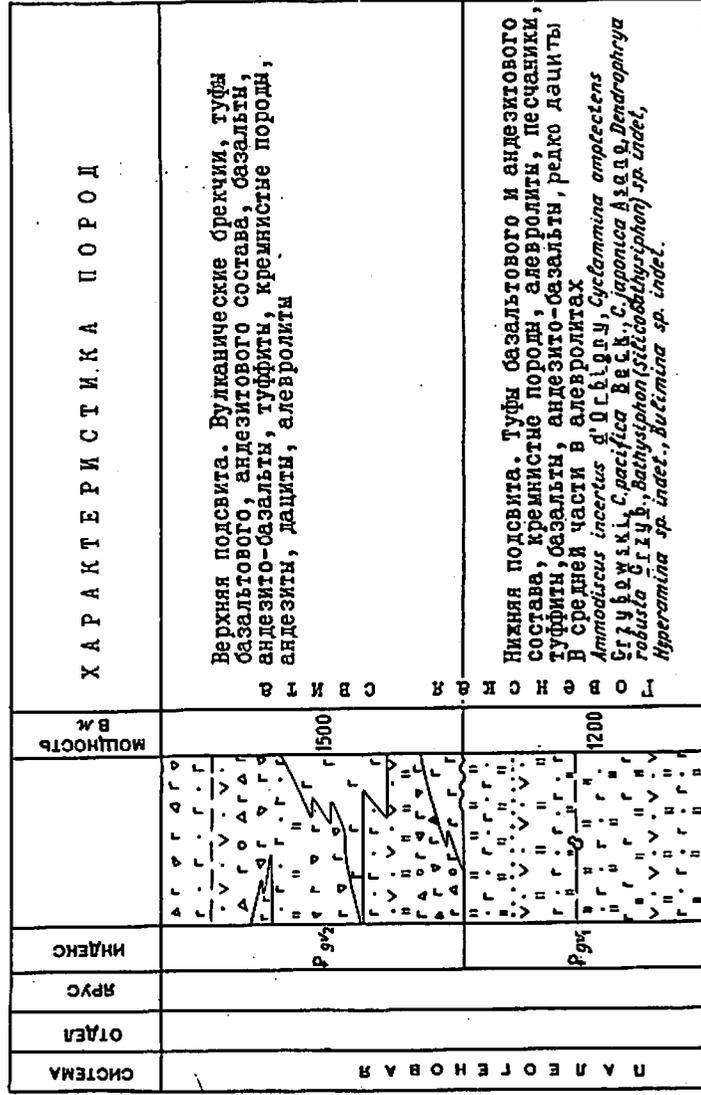


Рис.2. Стратиграфическая колонка Потатского синклинали

la (*Acila*) *praedivaricata alugiensis* Pron., *Cylocardia ilpinensis* Pron., *Clinocardium asagaiense* (Mak.), *Liocyma furtiva* Yok., *Latecula* (*Aelga*) *besshoensis* Yok., *Mya grewingi* Mak., *Turritella importuna* Yok., *Ancistrolepis modestoides* Tak., *Polinices ajiensis* L.Krisht., *Spisula* aff. *onnechura* (Otuka), *Solen conradi* Dall, *Mioleiona olutor-skiensis* L.Krisht. 60 м

2. Неравномерно чередующиеся аргиллиты (1,5-5 м) и алевролиты (0,5-1,5 см) с конкрециями 200 "

3. Аргиллиты с прослоями (0,3-2,5 м) песчаников с остатками *Nuculana* (*Saccella*) cf. *anatolensis* Slod., *Periploma kariboensis* L.Krisht 40 "

Перерыв в обнажениях 150 "

4. Аргиллиты с прослоями (0,2-1,5 м) песчаников и конкрециями, включающими остатки *Nuculana* (*Saccella*) cf. *anatolensis* Slod 50 "

Видимая мощность отложений в приведенном разрезе 500 м - максимальная в районе.

Из пород алугинской свиты алевролиты, песчаники, гравелиты, конгломераты сходны с аналогичными породами ковачинской свиты. Аргиллиты состоят из непрозрачного глинистого вещества с примесью (до 10%) алевролитовых обломков кварца и плагиоклаза. В глинистой фракции по данным ретгенодифрактометрического анализа, подтвержденным инфракрасной спектроскопией /15/, преобладают монтмориллонитовые пакеты, в подчиненном количестве присутствуют гидробиотит и шамотит. По своим физическим и геохимическим особенностям аргиллиты сходны с аналогичными породами ковачинской и иноквиваямской свит.

Остатки пелеципод и гастропод, обнаруженные в описываемых отложениях, по заключению И.Г.Прониной, определяют олигоценый возраст отложений, на основании чего они отнесены к алугинской свите.

К говенской свите отнесен мощный комплекс осадочно-вулканогенных и вулканогенных отложений на юго-востоке территории. Говенская свита расчленена на две подсвиты (рис.2).

Нижняя подсвита (Pg₁) сложена преимущественно туфами базальтового и андезитового состава, кремнистыми породами зелено-серого, темно-серого цвета. Второстепенную роль играют алевролиты черные, песчаники серые и темно-серые, туффыты, базальты и андезито-базальты серо-зеленые, лилово-серые; дациты. Основание подсвиты в пределах района не вскрывается. Характерный разрез

подсветы наблюдался в верхнем течении Куирговаяма, где обнажаются:

1. Кремнистые породы (азимут падения 170° , угол 40°)	40 м
2. Туфы базальтового состава, витрокластические, мелкообломочные	25 "
3. Чередующиеся (1-20 м) витрокластические туфы базальтового состава, мелко- и среднеобломочные и кремнистые породы	300 "
4. Туфы базальтового состава, средне- и крупнообломочные, витрокристаллокластические	30 "
5. Кремнистые породы	10 "
6. Базальты подушечные	20 "
7. Алевролиты	2 "
8. Базальты с шаровой отдельностью	18 "
9. Туфы витрокластические, базальтового состава, мелкообломочные	35 "
10. Кремнистые породы	50 "
11. Туфы базальтового состава, мелко- и среднеобломочные, витрокристаллокластические и литокристаллокластические	80 "
12. Алевролиты с остатками фораминифер <i>Ammodiscus incertus</i> d'Ordigny, <i>Cyclamina amplexans</i> Grzybowski, <i>C. pacifica</i> Beck., <i>C. japonica</i> Asano, <i>Dendroprhysa robusta</i> Grzyb., <i>Bathysiphon</i> (<i>Silicobathysiphon</i>) sp. indet., <i>Hypersiphon</i> sp. indet., <i>Bulimina</i> sp. indet	30 "
13. Чередующиеся (0,5-30 см) алевролиты и витрокластические туфы базальтового состава, мелкообломочные	20 "
14. Базальты подушечные	20 "
15. Чередующиеся (0,5-12 м) туфы витрокластические, базальтового состава, мелко- и среднеобломочные, кремнистые породы, редкие линзы и слои алевролитов (0,3-1,5 м)	150 "
16. Туфы базальтового состава, преимущественно средне- и крупнообломочные, литокристаллокластические	70 "
Перерыв в обнажениях	100 "
17. Кремнистые породы с редкими прослоями (3-20 см) туфов базальтового состава, витрокластических, мелкообломочных	40 "

18. Чередующиеся туфы (5-50 см) андезитового состава, мелкообломочные и пакеты (0,5-3,0 м) часто переслаивающихся (0,3-5 см) туфов и кремнистых пород

19. Туфы базальтового состава, крупнообломочные (10-25 м) и мелкообломочные (1-5 м), слоистые, с плитчатой отдельностью

Общая мощность отложений в приведенном разрезе 1200 м, максимальная в районе.

На левобережье Майниеметваяма в верхней части подсветы присутствуют потоки (2-3 м) стекловатых черных дацитов. В среднем течении Хайгытхываяма и в нижнем течении Курваяма существенное значение в составе подсветы приобретают туфы андезитового состава, пласты песчаников, алевролитов, пачки (10-70 м) флишоидного чередования этих пород.

Верхняя подсвета ($Pg v_2$) сложена главным образом вулканическими брекчиями и туфами базальтового и андезитового состава, серо-зелеными, базальтами и андезито-базальтами темно-серыми и лилово-серыми. Меньше распространены туффиты, кремнистые породы, андезиты темно-серые, зелено-серые, коричневатые-серые, дациты, алевролиты.

В бассейне Майниеметваяма, в междуречье Пылговаяма - Хайгытхываяма, восточных отрогах гор Скалистых верхнеговенская подсвета без видимого несогласия залегает на нижнеговенской; в районе г. Увгих и в верхнем течении Утахтаваяма она несогласно перекрывает иночиваямскую свиту.

Характерный разрез верхней подсветы изучен в верхнем течении Утахтаваяма, в районе высоты 824 м, где на алевролитах иночиваямской свиты (азимут падения 160° , угол 55° залегает:

1. Туфы базальтового состава, от мелко- до крупнообломочных, с прослоями (2-4 м) вулканических брекчий и туффитов (азимут падения 140° , угол $25-30^{\circ}$)

2. Вулканические брекчии базальтового состава с многочисленными валунами и прослоями (1-3 м) крупнообломочных туфов

3. Туфы базальтового состава, крупнообломочные, со скорлуповатой отдельностью

4. Андезиты мелкопорфировые, плотные, грубоплитчатые

5. Туфы андезитового состава, мелко- и среднеобломочные

6. Андезито-базальты миндалекаменные, мелкопорфировые	20 м
7. Туфы базальтового состава, мелко- и средне-обломочные, со слабо выраженной слоистостью	150 "
8. Вулканические брекчи базальтового состава с пластами (0,5-4,0 м) туфов того же состава, мелко- и среднеобломочных	100 "
Перерыв в обнажениях	150 "
9. Андезито-базальты массивные, мелкопорфировые	40 "
10. Вулканические брекчи андезито-базальтов	100 "
11. Андезито-базальты массивные	30 "
12. Туфы андезитового состава, слоистые (1-15 см), от мелко- до крупнообломочных	25 "
13. Андезиты плитчатые	15 "
14. Вулканические брекчи андезито-базальтового состава с редкими пластами (1-8 м) средне- и крупно-обломочных туфов	240 "
15. Андезито-базальты мелкопорфировые, массивные	20 "
16. Вулканические брекчи базальтового состава	25 "
17. Туфы андезитового состава, слоистые (0,5-15 см), от мелко- до крупнообломочных	30 "
18. Андезиты мелкопорфировые, плотные	20 "
19. Вулканические брекчи андезито-базальтового состава	40 "
20. Туфы базальтового состава, мелкообломочные	15 "
21. Базальты мегалагиопорфировые с шаровой отдельностью	60 "

Видимая мощность отложений по приведенному разрезу 1500 м наибольшая в районе.

В бассейне Майни Емьетваяма для верхней подсвиты характерны мегалагиопорфировые базальты и андезито-базальты с прекрасной шаровой или подушечной отдельностью.

Слагающие говенскую свиту базальты и андезито-базальты - порфировые или гломеропорфировые породы. Во вкрапленниках (25-50%) лабрадор от № 55 до № 65 (1-3 мм в мелкопорфировых, 0,5x1,5-2,0 см - в мегалагиопорфировых разностях), реже - диопсид-авгит. Основная масса интерсертальной или микродолиритовой структуры, изредка - вариолитовая, с микролитами плагиоклаза от № 46 до № 52; κ - $1900 \cdot 10^{-6}$ ед. СГС; σ - 2,77 г/см³. Андезиты - порфировые породы с вкрапленниками (25-30%) плагиоклаза (№ 46-52), реже - моноклинного пироксена, изредка -

роговой обманки; основная масса гиалопилитовая, реже - интерсертальная с микролитами андезина № 35-42. Дациты состоят из бурого вулканического стекла с зачатками перлитовой текстуры ($n_{\text{см}} = 1,474$), включающего мельчайшие кристаллиты и редкие слабо оплавленные вкрапленники андезина № 40-44, моноклинного пироксена. Туфы базальтового состава витрокластические (гиало-кластиты) состоят из угловатых, рогульчатых, серповидных осколков основного вулканического стекла (n стекла значительно выше n кан.бальзама) размером 0,01-0,3 мм с примесью (до 5%) осколков кристаллов соспиритизированного плагиоклаза и моноклинного пироксена.

Вулканические брекчи; туфы базальтового, андезито-базальтового, андезитового состава, витрокластические, литокластические; кремнистые породы, туффиты, песчаники, алевролиты сходны с аналогичными породами хакинской, инетываямской, иночиваямской, ковачинской свит.

По особенностям химического состава вулканогенные породы говенской свиты (см. табл. 2, № 16-25) относятся к известково-щелочному (среднему тихоокеанскому) типу по А. Ритману. Средний (из шести анализов) состав базальта попадает в поле щелочной серии на диаграмме Макдональда-Капуры. Базальты принадлежат нормальному ряду, они слегка недосыщены кремнеземом, богаты щелочами (обычно при преобладании окиси натрия над окисью калия); обеднены, реже - очень бедны (в %) железом (9-10, редко - ниже 9 в пересчете на закисное железо); особо бедны титаном (менее 1 двуокиси титана). Андезиты и дациты принадлежат классу пород пересыщенных алюминием.

По геохимическим особенностям базальты, вулканические брекчи и туфы характеризуются пониженным содержанием марганца (в 3,5-4 раза), никеля (в 3,5-4,8 раза), кобальта (в 1,6 раза), титана (в 3 раза), хрома (в 2-2,5 раза), ванадия (в 1,2-1,6 раза), меди (в 1,7 раза); алевролиты характеризуются повышенным содержанием никеля (в 8 раз), титана (в 3 раза), цинка (в 6,5 раза), стронция (в 2 раза) и пониженным - хрома (в 1,7 раза); в кремнистых породах отмечается повышенное содержание никеля (в 6 раз), титана (в 3 раза), ванадия (в 5,5 раза), цинка (в 4 раза), стронция (в 1,5 раза) и пониженное - хрома (в 2 раза).

Комплекс фораминифер из нижнеговенской подсвиты, по заключению М.И. Полещук, свидетельствует, скорее всего, о верхнеэоценовом возрасте вмещающих отложений, однако присутствие вида *Succinella japonica* не исключает того, что их накопление продолжалось и в самом раннем олигоцене. С некоторой долей условности

Таблица 3

Абсолютный возраст пород

Порода, геологический возраст	Место взятия проб	Абсолютный возраст горной породы, млн. лет	Количество К, 40%	Количество Ar, 40 10 ⁻⁹ г/г	Воздушный аргон, %	$\frac{Ar}{K} \cdot 40$
Габбро (vB)	Правобережье Майкилуозьяма	53,2	1,28	296,0	0	0,003
Андезиты (αN_1^2)	Восточный склон г. Маллер	19±1	2,62	344	46,1	0,00107
Базальт ($N_1 \beta_1$)	Дальний склон г. Маллер	16,3	1,74	239,73	13	0,001
Андезитобазальт ($N_1 \beta_1$)	Юго-восточный склон г. Маллер	21±5	1,02	147	89,0	0,0012
Андезит (αN_1^2)	В 2 км юго-восточнее г. Маллер	21±2	2,07	297	17,6	0,0012
Базальт (βB)	Левобережье Пыльговьяма в верхнем течении	53,2	1,20	283,3	0	0,0032
Андезитобазальт ($\alpha \beta B$)	Западный берег оз. Потаттаттин	41	1,37	318,2	0	0,0023
Базальт ($\beta \beta v_2$)	Северо-западный склон г. Увигил	26,7	1,37	160,0	0	0,0015

нижнеговенская подсвита сопоставляется с ковачинской свитой, а верхнеговенская подсвита параллелизуется с алугинской свитой, чему не противоречит абсолютный возраст базальтов - 26,7 млн. лет (табл.3, проба 8).

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Миоцен

Корфовская серия ($N_1 \beta_1$)

Отложения корфовской серии развиты на левобережье Вивенки и в верхнем течении Авьяваяма у западной границы территории. Они представлены континентальными вулканогенно-осадочными и вулканогенными образованиями. Последние с угловым несогласием перекрывают отложения ковачинской и алугинской свиты. Контакт вулканогенно-осадочных отложений корфовской серии с подстилающими образованиями не наблюдался. По региональным данным /7,26/ в основании серии отмечаются размыт и угловое несогласие. В континентально-осадочной фации корфовская серия представлена конгломератами, гравелитами, туфопесчаниками, туфоалевролитами; изредка отмечаются туфы кислого состава, линзы и пласты бурых углей, прослой обугленной древесины.

На северо-восточном окончании гор Увалистых корфовская серия имеет такое строение:

1. Конгломераты 200 м
- Перерыв в обнажениях 150 "
2. Неравномерно чередующиеся (3-50 м) конгломераты, гравелиты, туфопесчаники 120 "
- Перерыв в обнажениях 80 "
3. Чередующиеся (1-10 м) туфопесчаники, туфоалевролиты с прослоями (0,2-0,4 м) пепловых туфов кислого состава, линзами гравелитов, конгломератов, бурого угля 250 "
- Перерыв в обнажениях 100 "
4. Чередующиеся косые серии (0,2-1,5 м) туфопесчаников, туфоалевролитов, конгломератов с прослоями (0,2-0,4 м) обугленной древесины с редкими пластами (0,2-2,0 м) бурого угля 100 "

Видимая мощность отложений в приведенном разрезе (1000 м) наибольшая в районе.

В спорово-пыльцевом спектре верхней части данного разреза, по заключению Г.Д.Давыдовой, главная роль принадлежит (в %) пыльце покрытосеменных растений (52-75), где преобладает род *Alnus* (до 27); мелколиственные преобладают над широколиственными (не более 13,5), где основную массу составляет пыльца *Juglans*, *Pterocarya*, *Corylus*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Myrica*, реже - *Fagus*, *Quercus*, *Ilex*, *Rhus*, *Acer*; ; среди голосеменных доминирует семейство *Pinaceae* (до 80), при этом темнохвойные - *Picea*, *Tsuga*, *Abies*, *Pinus* sect. *Sembrae* (до 57) давят над светлохвойными; в группе спор доминирует семейство *Polypodiaceae*, , реже отмечаются *Sphagnum*, *Equisetum*, *Osmunda*, представители семейства *Licopodiaceae* - *Licopodium alpinum*, *L. clavatum*, *L. apnotinum*, *L. appressum*.

Вулканогенные образования корфовской серии, представленные базальтами, андезито-базальтами, их вулканическими брекчиями и туфами, изредка андезитами, слагают руины вулкана Маллер и два небольших шлаково-лавовых конуса (Майнинаю и Хаймаю) на левобережье Вывенки. На восточном склоне г. Маллер корфовская серия имеет такое строение, - на аргиллитах алугинской свиты (азимут падения 150°, угол 30°) залегают:

1. Туфы базальтового состава, слоистые (азимут падения 300°, угол 20°) с рассеянными валунами и редкими полуокатанными глыбами (до 50 см) базальтов 70 м
2. Вулканические брекчии базальтов 120 "
3. Базальты крупнопорфировые 35 "
4. Вулканические брекчии базальтов 100 "
5. Андезито-базальты 20 "
6. Туфы базальтового состава, средне- и крупно-обломочные, с редкими валунами базальтов 185 "
7. Базальты 40 "
8. Вулканические брекчии базальтов 230 "

Мощность отложений в приведенном разрезе 800 м является максимальной в районе для вулканитов корфовской серии.

В конгломератах и гравелитах (в %) валуны и галька (70-80) представлены базальтами (10-15), андезитами (12-15), кератофирами (20-25), яшмоидами (10-15), песчаниками и алевролитами (15-25), реже - габбро, диоритами; заполнитель - грубозернистый песчаник. Туфопесчаники и туфоалевролиты состоят из угловатых и полуокатанных обломков (50-80%) кварца, плагиоклаза, моноклинного пироксена, кремнистых пород, измененных эффузивов основного и среднего состава; цемент - базального типа (участками - типа заполнения пор), кварц - полевшпатовый микрофельзитовый

агрегат с реликтами серповидных и рогульчатых частиц вулканического стекла. Туфы кислого состава пепловые состоят из рогульчатых частиц (0,1 мм и менее) вулканического стекла с примесью (до 10%) обломков (0,1-0,4 мм) кварца, плагиоклаза, пемз, роговой обманки. Базальты - массивные порфировые породы; (в %) во вкрапленниках (40-50) - лабрадор № 60-66 (70-90), моноклинный пироксен (10-30), рудный минерал, редко - оливин. Основная масса интерсертальной, реже - микродолеритовой структуры состоит из основного андезина - лабрадора, моноклинного пироксена, рудного минерала, хлоритизированного вулканического стекла. Андезито-базальты отличаются от базальтов наличием во вкрапленниках лабрадора № 52-56. Туфы и вулканические брекчии основного состава сложены обломками (40-80%) базальтов, андезито-базальтов, плагиоклаза, пироксена, вулканического стекла, скрепленными тонкообломочной туфогенной массой.

По особенностям химического состава базальты корфовской серии (см. табл. 2, № 4-7) относятся к известково-щелочному (среднему тихоокеанскому), а андезито-базальты и андезиты (см. табл. 2, № 1-3) - к известковому (сильному тихоокеанскому) типам по А. Ритману. Базальты и андезито-базальты принадлежат нормальному ряду, андезиты - пересыщены алюминием. В большинстве своем породы насыщены или слабо пересыщены кремнеземом, богаты щелочами (при преобладании окиси натрия над окисью калия). Базальты и андезито-базальты характеризуются пониженной железистостью (6-10% в пересчете на закисное железо) и особо обеднены титаном (меньше 1% двуокиси титана).

По геохимическим особенностям вулканогенно-осадочные породы корфовской серии сходны с аналогичными породами ковачинской свиты, а вулканогенные - с породами говенской свиты.

Абсолютный возраст базальтов и андезито-базальтов вулкана Маллер на рассматриваемой территории 16,3 и 21 млн. лет (см. табл. 3, № 3, 4), на смежной с запада площади /15/ - 21 и 23 млн. лет, что соответствует миоцену.

Спорово-пыльцевой комплекс вулканогенно-осадочных отложений корфовской серии согласно заключению Г.Д.Давыдовой хорошо сопоставляется со спектрами ее стратотипа /12/ по главным доминантам и систематическому составу, несколько отличаясь процентным соотношением голосеменных, покрытосеменных и спор. На этом основании описываемые образования отнесены к миоцену.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения покрывают около 20% территории и наиболее широко распространены в пределах Вывенской и Пылговальской впадин. Они представлены аллювиальными, аллювиально-пролювиальными, ледниковыми, водно-ледниковыми и гравитационными образованиями верхнечетвертичного и современного звеньев.

Верхнечетвертичное звено

Отложения верхнечетвертичного звена представлены ледниковыми, водно-ледниковыми и аллювиальными образованиями и расчленены на три части.

Отложения первой стадии позднечетвертичного оледенения (Q_{III}^2) широко развиты в долинах Вывенки, Мняковаяяма, Майнидуловаяяма и его правых притоков. Они представлены нерасчлененными ледниковыми и водно-ледниковыми галечниками с валунами, глыбами и прослоями песков и суглинков. В составе гальки и валунов встречаются все более древние породы района. Обнаженность отложений плохая.

Наиболее полный разрез изучен на левобережье Вывенки у западной границы района:

- | | |
|--|-------|
| 1. Песчано-гравийные отложения с отдельными валунами и галькой | 2,2 м |
| 2. Суглинки | 0,3 " |
| 3. Пески крупно- и среднезернистые, с примесью гальки, гравия и редкими валунами | 2,7 " |
| 4. Суглинки | 0,3 " |
| 5. Галечники средние (5-6 см) с валунами и глыбами (0,3-0,4 м) | 5,5 " |

Выше - почвенно-растительный слой.

Видимая мощность отложений по приведенному разрезу - II м. Их максимальная видимая мощность не менее 20 м.

В спорово-пыльцевом спектре отложений роль древесно-кустарниковых растений (в %) невелика (0-30), а преобладает пыльца кустарничков и трав (40-73), среди которых главная роль принадлежит осоковым (36-88). В группе спор преобладает (до 75%) плаунок сибирский. Характерно значительное количество (до 50%) переотложенной неогеновой пыльцы различных тсуг, ели, сосны, пихты, вяза, лещины, ореховых, верескоцветных.

По заключению З.К.Борисовой формирование отложений происходило в суровой климатической обстановке, по-видимому, в первую стадию позднечетвертичного оледенения при интенсивном разрушении и переотложении неогеновых образований. В описываемые отложения вложен аллювий времени межстадиала.

Отложения времени межстадиала позднечетвертичного оледенения (Q_{III}^3) развиты в долинах Майнидуловаяяма, Тылговаяяма, Хатапваяяма, Пылговаяяма, где образуют террасу высотой 6-10 м над урезом воды, вложенную в отложения первой стадии позднечетвертичного оледенения. Это аллювиальные галечники, пески, гравийники, суглинки. Галька и валуны (3-40 см) хорошо окатаны, представлены вулканогенными породами основного и среднего состава, реже - кремнистыми и интрузивными породами. В заполнителе преобладает (90%) гравийно-песчаный материал.

Максимальная видимая мощность отложений - 10 м.

В спорово-пыльцевом спектре отложений преобладает (в %) пыльца древесно-кустарниковых пород (45-90), среди которых ведущая роль принадлежит кедровому стланику (45-78) и ольхе. Присутствует (в %) пыльца *Pinus sect. Sembrae* (12-30), *Betula sect. Nanae* (до 26); пыльца трав и кустарничков (от единичных зерен до 22%). В группе спор преобладают папоротники *Dryopteris Linnaeana* и *athyrium filix-femina*, северная граница ареала распространения которых сейчас проходит южнее территории района.

По мнению Е.Н.Стефанович и З.К.Борисовой, спорово-пыльцевой спектр в целом характеризует климатические условия как близкие современным, возможно несколько более теплые, и интерпретируется как спектр межстадиала.

Отложения второй стадии позднечетвертичного оледенения (Q_{III}^4) широко развиты в долинах Тылговаяяма, Инибутваяяма, Хатапваяяма, Пылговаяяма и его притоков. Они вложены в коренные породы, в образования первой стадии позднечетвертичного оледенения и перекрывают аллювий межстадиала. Выделяются образования ледникового и водно-ледникового генезиса.

Ледниковые отложения представлены неслоистыми галечниками, включающими до 35% полуокатанных и угловатых глыб (до 1,5 м), реже - валунов местных пород. Заполнитель суглинистый, иногда - супесчаный. В ледниковых отложениях конечноморенных валов отмечаются прослой (0,3-1,5 м) песка, гравия, мелких галечников.

Максимальная видимая мощность отложений - 40 м.

Водно-ледниковые отложения представлены слоистыми мелкими или средними галечниками с валунами. Заполнитель гравийно-песчаный; встречаются прослои и линзы суглинков и песков (0,02-2,0 м). Максимальная мощность отложений - 12 м.

В спорово-пыльцевом спектре отложений примерно равную роль играет (в %) пыльца трав и кустарников (30-70) и древесно-кустарниковых пород (10-60). Среди первых преобладает (в %) пыльца верескоцветных (до 40) и разнотравья; в группе древесно-кустарниковых пород преобладают *Pinus sect. Sembrae* (6-50), *Betula sect. Nanae* (8-40), *Alnaster* (6-44), меньше пыльцы *Pinus pumila* (5-25), древовидной березы и ольхи (до 7). Среди спор (15-62) преобладают *Selaginella sibirica* (50-85%), холоднотравяные плауны - *Lucorodium pungens* (до 35), сфагновые мхи.

По мнению Е.Н.Стефанович и З.К.Борисовой, спорово-пыльцевой спектр характеризует климат времени формирования отложений как время устойчивого похолодания, что и определяет их принадлежность ко второй стадии позднечетвертичного оледенения.

С о в р е м е н н о е з в е н о

Отложения современного звена представлены аллювиальными, аллювиально-пролювиальными, ледниковыми, гравитационными образованиями и расчленены на две части.

Нижняя часть современного звена (Q_{IV}^1) представлена аллювиальными образованиями, слагающими первую террасу высотой 3-5 м над урезом воды, вложенную в отложения второй стадии позднечетвертичного оледенения. Это хорошо промытые отсортированные галечники, часто косослоистые, с прослоями и линзами (до 0,5 м) гравийников, песков, реже - валуников. Галька и валуны хорошо окатаны. В заполнителе преобладает (90%) крупнозернистый песчаный или гравийный материал.

В спорово-пыльцевом спектре отложений устойчиво преобладает (в %) группа спор (50-63) над пыльцой древесно-кустарниковых (21-31) и травянисто-кустарниковых (12-24) растений. Основными компонентами групп спор являются *Lucorodium complanatum* (до 58), *Sphagnum* (до 56), *Polypodiaceae* (до 43). Среди древесно-кустарниковых растений преобладает (в %) ольховник (54-67), меньше кедрового стланика (до 32) и кустарниковой березки (до 18). В группе травянисто-кустарниковых основная роль принадлежит (в %) *Cyperaceae* (32-72) и разнотравью (10-35), при-

мерно в равных количествах (10-15) встречаются *Gramineae*, *Artemisia*, *Ericales*.

Спорово-пыльцевой спектр, по мнению З.К.Борисовой, свидетельствует о том, что растительность района во время накопления отложений была представлена тундровыми формациями со значительным развитием болот и в целом характеризует послеледниковую обстановку с заметным потеплением климата.

Средняя и верхняя части современного звена (Q_{IV}^{2+3}) представлены русловым и пойменным аллювием. Они вложены во все более древние четвертичные отложения и в коренные породы. В составе аллювия преобладают галечники, гравийники, реже отмечаются валуны, пески, суглинки.

Видимая мощность отложений 2-3 м, полная не установлена.

Спорово-пыльцевой спектр отложений по заключению Е.Н.Стефанович характеризуется (в %) преобладанием пыльцы древесно-кустарниковых растений (40-65) - *Betula sect. Albae*, *B. sect. Nanae*, *Salix*, *Alnaster* существенную роль играет группа травянистых (25-30) - *Cyperaceae*, *Artemisia*, *Ericaceae*, *Gramineae*, *Zedum palustre* споры (15-35), представлены папоротниками, плаунами, сфагновыми мхами.

Нерасчлененные отложения современного звена (Q_{IV}) представлены аллювиально-пролювиальными, ледниковыми и гравитационными образованиями. Аллювиально-пролювиальные отложения слагают конусы выноса у подножий склонов гор, перекрывая все более древние отложения. Они представлены галечниками с примесью щебня, прослоями гравия, песка и суглинков. Мощность отложений достигает 3 м. Ледниковые отложения наблюдаются в приводораздельной части хр.Ивтыгин, гор Скалистых, Пылгинских, на г.Увгил. Они представлены скоплениями глыб и щебня с суглинистым заполнителем. Мощность отложений достигает 8 м. Гравитационные образования развиты у подножий крутых склонов. Они представлены щебенисто-глыбовыми накоплениями, возникшими в результате обвалов коренных пород. Мощности отложений - первые десятки метров.

Современный возраст отложений определяется тем, что они перекрывают верхнечетвертичные отложения и продолжают формироваться в настоящее время.

Продолжение табл. 4

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	257	47,30	0,65	15,65	3,13	7,20	0,18	6,88	9,60	3,66	2,06	0,25	0,11	3,53	100,40	
18	2669	44,88	0,88	19,34	4,32	8,93	0,26	5,34	11,65	1,76	0,46	0,14	0,20	1,87	100,02	
Палеогеновые интрузии																
19	909/2	50,82	0,55	12,70	4,01	5,74	0,17	7,56	12,54	3,27	0,90	0,38	0,20	1,99	99,83	
20	760/1	47,00	0,73	16,34	2,54	5,83	0,17	9,97	12,90	1,48	0,32	0,08	0,58	2,24	100,16	
21	907/2	46,60	0,55	11,94	4,13	6,34	0,19	14,06	11,90	1,45	0,65	0,16	0,16	1,74	99,87	

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	10,7	8,3	8,6	72,4	75,0	14,7	10,3	-	-	77,8	0,5	36,2	15,1	1,3
2	6,7	8,6	21,0	63,7	15,8	41,7	16,5	-	-	78,3	1,0	15,9	5,4	0,8
3	11,4	7,7	18,1	62,8	42,7	43,9	13,4	-	-	73,6	1,0	11,0	-4,9	1,5
4	12,4	6,8	18,0	62,8	51,2	37,1	11,7	-	-	64,0	1,2	16,1	-6,0	1,8
5	11,7	8,4	19,1	60,8	46,5	28,8	9,7	-	-	75,0	0,8	3,7	-10,2	1,4
6	8,0	7,8	23,8	60,4	48,2	36,2	15,6	-	-	75,9	1,2	19,8	-3,0	1,0
7	8,1	9,8	20,3	61,8	48,7	43,0	8,3	-	-	80,2	0,7	19,1	-2,4	0,8
8	7,4	8,7	20,3	63,6	38,8	38,1	23,1	-	-	87,8	1,1	15,7	3,7	0,9
9	3,7	8,2	31,4	56,7	29,2	46,1	24,7	-	-	88,9	0,8	8,7	-14,2	0,5
10	9,0	8,5	21,5	60,2	49,2	31,4	19,4	-	-	75,0	1,3	22,1	-7,7	1,2

Продолжение табл. 4

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
11	8,4	8,0	24,6	59,0	39,2	38,3	22,5	-	-	80,7	1,1	-10,4	-6,8	1,1
12	6,8	10,5	22,0	60,7	43,2	45,2	11,6	-	-	80,6	0,9	10,6	-2,7	0,6
13	6,6	6,6	30,8	56,0	31,9	44,3	23,8	-	-	69,4	0,8	10,1	-7,8	1,0
14	7,4	10,0	22,0	60,6	32,9	65,8	-	1,3	87,1	1,3	4,0	4,0	-3,6	0,7
15	11,8	8,0	21,0	59,2	50,5	39,5	10,0	-	83,5	1,1	14,1	14,1	-13,2	1,5
16	6,2	12,8	20,4	60,6	33,1	49,6	17,3	-	85,4	0,6	12,5	12,5	8,8	0,5
17	11,2	5,2	28,3	55,3	34,5	42,0	23,5	-	73,3	1,1	9,3	9,3	-17,0	2,2
18	4,7	11,6	27,2	56,5	49,7	36,1	14,2	-	86,2	1,4	14,8	14,8	-8,0	0,4
19	8,2	4,1	31,7	56,0	27,4	39,0	33,6	-	84,0	0,8	10,4	10,4	-8,5	2,0
20	3,8	9,2	32,0	55,0	25,2	53,7	21,1	-	88,9	1,1	6,7	6,7	-6,8	0,4
21	3,9	5,6	39,9	50,6	23,1	56,7	20,2	-	78,3	0,9	8,4	8,4	-12,2	0,7

Примечание. 1 - диорит - правобережье Хайталяла, среднее течение; 2-18 - габбро: 2 - северный склон г. Угил, 3 - междуречье Хоялялам - Елгиллям, 4 - правобережье Майнемятвала, верхнее течение, 5 - правобережье верхнего течения Качичовала, 6 - левобережье Игтывала, в.1275 м, 7 - правобережье Инбутова, истоки, в.975 м, 8 - левобережье Курвала, 9 - северный склон г. Угил, 10 - верховья правого притока Гиланвала, 11 - в 3 км юго-западнее г. Столовой, 12 - левый берег Игтывала, верхнее течение, в.1275 м, 13 - в 1 км к западу от в.1251 м, - 14 - левобережье Хайталяла, среднее течение, в.982 м, 15 - верховья правого притока Гиланвала, в.983 м, 16 - горы Скалистыя, в.982 м, 17 - правобережье Хайталяла, среднее течение, 18 - левобережье Майнемятвала, в.909 м; 19-21 - габбро: 19 - правобережье Хайталяла, 20 - правобережье Хайталяла, 21 - правобережье Хайталяла.

ритории - 43-64 млн. лет /15/. На основании изложенного рассматриваемые интрузии отнесены к палеогену.

Палеогеновые субвулканические тела и дайки

Палеогеновые субвулканические тела и дайки представлены базальтами, андезито-базальтами, андезитами и андезито-дацитами. На местности субвулканические тела выделяются в виде небольших сопок и грибов с относительными превышениями от нескольких десятков метров до 150 м.

Базальты (βP) и андезито-базальты ($\alpha\beta\text{P}$) слагают штокообразные тела ($0,1-5 \text{ км}^2$) и крутопадающие дайки мощностью первые метры и протяженностью не более 1 км в хр. Ивтыгин, в бассейнах Хатапваяма и Пылговаяма среди отложений от маастрихта (хакинская свита) до олигоцена (верхнеговенская подсвита). Наиболее крупное тело базальтов, располагающееся на левобережье Пылговаяма, в его истоках (г. Пылгин), площадь около 5 км^2 , характеризуется неправильной формой с извилистыми в плане, близкими к вертикальным контактам, что подтверждается наземной магниторастворкой /16/.

Базальты - порфировые породы, преимущественно плагиоклазовые и пироксен-плагиоклазовые, реже - пироксеновые и оливин-пироксеновые. Во вкрапленниках (в %) чаще преобладает (60-90) основной плагиоклаз от $\# 60$ до $\# 65$, представленный двумя генерациями (1,5-2,5 мм и 0,5-1,2 мм), изредка - клинопироксен. В основной массе микродолеритовой, иногда - интерсертальной структуры микролиты плагиоклаза $\# 54-60$, моноклинового пироксена; рудный минерал, хлорит. Андезито-базальты преимущественно пироксен-плагиоклазовые, гломеропорфировой структуры, отличаются присутствием во вкрапленниках андезина $\# 48$ - лабрадора $\# 56$, а в микролитах - андезина $\# 44-48$. Для базальтов и андезито-базальтов $x = 2100 \cdot 10^{-6}$ ед. СГС;
 $\sigma = 2,76 \text{ г/см}^3$.

Андезиты (αP) и андезито-дациты ($\alpha\beta\text{P}$) слагают небольшие штоки ($0,05-0,2 \text{ км}^2$) и дайки в бассейне Хатапваяма преимущественно среди пород ивтыгинской и иночви-ваямской свит.

Андезиты - порфировые породы (в %) с вкрапленниками (20-40) обыкновенной роговой обманки (45-70), плагиоклаза $\# 36-46$ (15-50), моноклинового пироксена (0-35). Основная масса гниалопилитовой или пилотакситовой структуры сложена микролитами

плагиоклаза ($\# 30-45$), пироксена и незначительным количеством стекла, превращенного в хлорит-кварц-полевошпатовый агрегат. В андезито-дацитах плагиоклаз вкрапленников - от олигоклаза $\# 23$ до андезина $\# 40$.

По своим геохимическим особенностям базальты и андезито-базальты характеризуются пониженным содержанием марганца и никеля (в 4 раза), титана (в 3 раза), кобальта и меди (в 1,5 раза), ванадия (в 1,7 раза), хрома (в 1,8 раза), циркония (в 7 раз) и повышенным - стронция (в 1,3 раза).

По особенностям химического состава базальты (табл. 5, $\# 13-20$) принадлежат классу пород насыщенных, либо слегка недосыщенных кремнеземом. Они богаты щелочами, особо бедны железом или маложелезисты (8-9%, реже 9-10% в пересчете на закисное железо) и особо бедны титаном (менее 1% двуокиси титана). Андезито-базальты, андезиты и андезито-дациты (табл. 5, $\# 3-12$) принадлежат классу пород слабо пересыщенных кремнеземом и обогащенных щелочами.

Субвулканические базальты сходны по содержанию марганца, никеля, кобальта, меди, ванадия, а также по физическим свойствам с базальтами говенской свиты, отличаясь от них несколько меньшей щелочностью. На диаграмме А.Н. Заварицкого рой точек субвулканических базальтов накладывается на нижнюю часть роя фигуративных точек базальтов говенской свиты. Приведенные данные позволяют предполагать комагматичность этих образований.

Абсолютный возраст субвулканических базальтов и андезито-базальтов 53,2 и 41 млн. лет (см. табл. 3, пробы $\# 6,7$) соответствует эоцену. Учитывая пространственную связь субвулканических тел с отложениями до олигоценовых включительно они отнесены к палеогену.

РАННЕМИОЦЕНОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Интрузивные образования миоценового возраста представлены преимущественно габбро (νN_1^1), изредка - диоритами (δN_1^1).

Габбро слагают субпластовые (мощностью 40-300 м, протяженностью 1,5-6,0 км), реже - штокообразные ($0,1-1,0 \text{ км}^2$) тела, а диориты образуют несколько мелких штоков в отложениях от маастрихта (хакинская свита) до олигоцена (верхнеговенская подсвита) в горах Скалистых, Пылгинских и в хр. Ивтыгин. Контакты с вмещающими породами активные; ширина экзоконтактовых ореолов не превышает 100 м. По кремнистым породам

Химический состав субвулканических пород

№ п/п	№ пробы	Содержание окислов, %														Сумма
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O	П.п.п. H ₂ O		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		Изменчивые субвулканические тела														
1	1467/2	60,16	0,26	19,16	3,00	2,65	0,13	2,11	6,34	3,82	1,30	0,12	0,50	1,00	100,55	
2	1584/1	57,42	0,35	18,52	4,52	2,22	0,12	4,04	6,58	3,44	1,30	0,12	1,15	0,20	99,98	
		Палеогенные субвулканические тела и дайки														
3	1417/2	62,94	0,65	16,15	1,70	3,80	0,16	2,20	6,34	3,16	2,12	0,12	0,48	0,51	100,23	
4	1387	60,04	0,46	16,79	2,98	3,66	0,14	2,64	7,07	3,57	0,76	0,20	1,19	1,29	100,20	
5	359	57,66	0,49	18,14	2,95	4,16	0,12	2,99	7,56	3,27	1,55	0,20	0,36	0,49	99,94	
6	2402/3	57,38	0,38	21,55	4,77	2,15	0,13	1,76	6,83	3,24	1,72	0,22	0,45	0,44	100,02	
7	1426	56,92	0,47	19,11	2,43	4,31	0,11	2,72	7,44	3,12	1,57	0,08	0,51	1,14	100,00	
8	1344/1	55,64	0,38	18,92	3,70	3,44	0,14	3,16	6,10	3,36	1,25	0,17	1,08	2,50	99,84	
9	1343/2	55,34	0,49	17,40	2,48	4,66	0,14	5,36	8,05	2,55	0,70	0,10	0,51	2,15	99,94	
10	1381	54,84	0,57	18,10	3,35	3,52	0,14	3,96	5,49	4,44	2,66	0,26	0,53	2,47	100,33	
11	1379	53,38	0,38	20,23	4,45	4,81	0,15	2,64	8,05	2,65	0,59	0,10	0,85	2,03	100,41	
12	1334	53,32	0,41	19,02	3,05	4,08	0,14	4,22	7,56	3,05	1,97	0,19	0,52	2,91	100,44	
13	2353/4	52,04	0,46	18,56	5,71	3,55	0,15	6,33	9,02	2,96	1,15	0,24	0,13	0,16	100,46	
14	2163	51,28	0,52	15,35	4,04	5,60	0,22	6,88	10,56	2,70	1,18	0,08	0,30	1,55	100,27	
15	1333	49,40	0,55	15,19	3,09	6,68	0,15	8,97	11,96	2,05	0,47	0,07	0,54	0,89	99,97	

Продолжение табл. 5

№ п/п	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
16	290/1	49,24	0,52	15,59	3,70	4,66	0,08	9,85	10,73	2,85	0,45	0,07	0,81	1,61	100,16
17	1435/2	48,80	0,45	17,88	2,18	6,25	0,14	8,44	10,74	1,95	1,09	0,06	0,36	1,83	100,18
18	1335	48,64	0,57	17,70	4,07	6,11	0,13	6,68	11,47	2,50	1,02	0,09	0,30	1,02	100,30
19	1129	48,14	0,60	11,74	4,57	5,74	0,23	11,73	11,66	2,06	0,72	0,08	0,70	2,41	100,38
20	2353/1	46,60	0,60	14,79	3,41	6,03	0,14	11,44	11,95	1,20	0,55	0,07	0,49	2,75	100,02

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	10,7	8,0	9,2	72,1	58,9	40,3	0,8	-	81,3	0,4	29,5	14,8	1,3	
2	9,9	7,9	13,8	68,4	43,4	51,5	3,1	-	79,9	0,5	28,9	9,1	1,3	
3	10,1	5,9	11,0	73,0	48,4	34,6	17,0	-	69,8	0,8	13,8	19,9	1,7	
4	9,2	7,0	12,9	70,9	49,7	36,1	14,2	-	87,8	0,6	20,8	16,4	1,3	
5	9,9	7,7	13,9	68,5	48,8	37,5	13,7	-	53,8	0,6	18,8	9,5	1,3	
6	10,2	8,6	11,5	69,7	56,9	27,9	-	15,2	74,5	0,5	37,3	10,4	1,2	
7	9,7	8,7	12,3	69,3	53,9	39,6	6,5	-	75,2	0,6	17,8	10,5	1,1	
8	10,2	8,2	11,4	70,2	37,5	51,3	-	11,2	80,0	0,5	3,3	11,8	1,3	
9	6,9	8,8	18,0	66,3	38,8	52,9	8,3	-	65,4	0,6	12,7	10,0	0,8	
10	14,3	5,5	15,0	65,2	43,4	46,2	19,4	-	71,6	0,9	19,8	-3,7	2,6	
11	7,3	10,8	15,0	66,9	62,5	32,5	-	5,0	87,7	0,6	28,0	15,7	0,7	
12	10,2	8,4	15,9	65,5	43,6	47,7	8,7	-	70,5	0,6	17,4	2,2	1,2	

Продолжение табл. 5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
13	8,4	8,4	8,4	22,3	60,9	38,7	48,8	12,5	-	79,2	0,7	22,5	-3,4	1,0
14	7,8	7,8	6,3	27,2	58,7	33,1	43,0	23,9	-	77,2	0,7	12,8	-4,5	1,2
15	5,1	5,1	7,5	31,0	56,4	29,0	48,7	22,3	-	88,0	0,8	8,3	-4,9	0,7
16	6,8	6,8	6,9	30,2	56,1	25,2	54,8	20,0	-	91,1	0,7	10,3	-8,3	1,0
17	6,1	6,1	9,3	27,0	57,5	30,1	54,3	15,6	-	72,4	0,7	7,3	-6,3	0,7
18	6,6	6,6	8,9	26,8	57,7	36,0	43,7	20,3	-	76,6	1,0	13,4	-6,7	0,7
19	5,3	5,3	4,9	36,8	53,0	24,0	51,5	23,6	-	82,7	1,0	10,1	-9,5	1,1
20	3,4	3,4	8,2	34,5	53,9	25,1	56,4	18,5	-	77,6	1,0	8,4	-7,2	0,4

Примечание. 1 - левобережье Маллервалла, в его источах; 2 - в 3,0 км юго-восточнее г. Маллер; 3 - андезитог-дицит, правобережье Хагалавалла, истоки; 4,5 - андезиты; 4 - левобережье Хагалавалла, верхнее течение; 5 - истоки Хагалавалла; 6-12 - андезитог-базальты; 6 - левобережье Хагалавалла, верхнее течение; 7 - правобережье Хагалавалла, истоки; 8,9 - левобережье Пылговалла, верхнее течение; 10,11 - западный берег оз. Потаггачхан; 12 - междуречье Хагалавалла - Пылговалла; 13-20 - базальты; 13 - левобережье Пылговалла, верхнее течение; 14 - левобережье Гланвалла, истоки; 15-18 - левобережье Пылговалла, верхнее течение; 19 - правобережье Иллибугвалла, истоки; 20 - левобережье Пылговалла, верхнее течение.

образуются пироксен-кварцевые породы, по туфам и лавам основного и среднего состава - амфибол - плагиоклаз - кварцевые породы.

Г а б б р о - неравномернозернистые, часто порфириформные породы, состоящие (в %) из лабрадора № 60-63 (50-80) - лейсты 0,2-1,0 мм; моноклинного пироксена (12-37), рудного минерала (2-6), иногда - оливина (3-7), редко - кварца. В порфириформных разностях присутствуют лейсты (1,8-3,5 мм) лабрадора № 68. Плагиоклаз в разной степени соскритизирован; моноклинный пироксен клоритизирован, оливин замещается боулингом, серпентином. Структура породы диабазовая. $x = 2350 \cdot 10^{-6}$ ед. СГС; $\sigma = 2,84$ г/см³. Д и о р и т ы - неравномернозернистые породы, состоящие (в %) из андезина № 30-35 (70); роговой обманки, замещенной биотитом (26); кварца (2); рудного минерала (2). Структура породы призматическизернистая.

По геохимическим особенностям раннемиоценовое габбро отличается пониженным содержанием марганца и никеля (в 4 раза), кобальта (в 3 раза), титана (в 2,8 раза), ванадия (в 1,7 раза), хрома (в 3 раза), циркония (в 5 раз), меди (в 1,3 раза), цинка (в 1,4 раза) и повышенным - стронция (в 1,4 раза).

По особенностям химического состава диориты и подавляющее большинство габброидов (см. табл. 4, № 1-18) относятся к породам нормального ряда. При этом, габбро принадлежат либо классу пород насыщенных, либо - слегка недосыщенных кремнеземом, богатых щелочами; диориты - пересыщены кремнеземом.

Раннемиоценовые габброиды отличаются от палеогеновых большей глиноземистостью; меньшей магнизиальностью, известковистостью; большей щелочностью (сумма $Na_2O + K_2O$ в них выше в 1,5-2 раза) и являются более калиевыми.

Наиболее молодыми отложениями, которые прорывают рассматриваемые интрузивные образования, являются породы верхней подсвиты говенской свиты (палеоген), в связи с чем описываемые интрузии с достаточной долей условности отнесены к раннему миоцену.

С раннемиоценовыми интрузиями в благоприятной тектонической обстановке иногда связаны золотосодержащие зоны пропилитизации.

П о з д н е м и о ц е н о в ы е с у б в у л к а - н и ч е с к и е т е л а

Субвулканические тела андезитов (αK_1^2) развиты в районе г. Маллер в связи с миоценовыми вулканитами корфовской свиты. Андезитами сложены три грубоизометричных куполовидных

тела площадью 0,5; 0,6 и 3,2 км² с превышениями вершин куполов над основаниями 250–400 м. Экзоконтактовых изменений в связи с этими телами не установлено.

А н д е з и т ы роговообманковые – светло-серые порфировые породы, отличающиеся от субвулканических андезитов палеогена несколько большим количеством стекла, более основным плагиоклазом вкрапленников (№ 40–52) и основной массы (№ 35–45).

По особенностям химического состава андезиты (см.табл.5, № 1,2) принадлежат к породам нормального ряда (а отличие от пересыщенных алюминием излившихся аналогов корфовской свиты), слабо пересыщены кремнекислотой и богаты щелочами. На обеих проекциях диаграммы А.Н.Заварицкого точки субвулканических андезитов как бы венчают рой фигуративных точек ассоциации известковистых вулканитов миоцена, что может являться косвенным доказательством их комагматичности.

Андезиты прорывают отложения ковачинской, алугинской и корфовской свит, а их абсолютный возраст (см.табл.3, № 2,5) находится в пределах от 19±1 до 21±2 млн.лет, в связи с чем предполагается, что они формировались в позднем миоцене.

Г и д р о т е р м а л ь н о измененные породы приурочены к зонам разрывных нарушений и распространены незначительно. По типу минеральных ассоциаций выделяются пропилитизированные и окварцованные породы. **П р о п и л и т и з а ц и я** развита преимущественно по лавам, туфам и вулканическим брекчиям базальтов и андезито-базальтов говенской, реже ивтыгинской и иночвиаямской свит; изредка затрагивает субвулканические базальты палеогена и миоценовое раббро. Она проявлена на участках площадью от 100 м² до 5,0 км² и представлена в основном альбит-хлоритовой фацией, к которой иногда приурочены тела кварц-серицитовых и монокварцевых метасоматитов мощностью первые метры и протяженностью первые сотни метров. Постоянно присутствует пирит (2–20%); отмечается редкая неравномерная вкрапленность халькопирита, сфалерита, галенита; их единичные знаки устанавливаются в искусственных шлихах. $\kappa = 12 \cdot 10^{-6}$ ед.СГС; $\sigma = 2,68$ г/см³. Спектральным анализом в пропилитах установлены содержания меди – 0,02–0,04%, цинка – до 0,04%, свинца – 0,01–0,05%.

В наиболее крупных зонах пропилитизации на юго-востоке территории выявлены участки с более высокими содержаниями цветных металлов, серебра и золота, что позволяет говорить о специализации пропилитов на золото и полиметаллы. **О к в а р ц е в а н и е** развито среди пород разного состава и возраста на

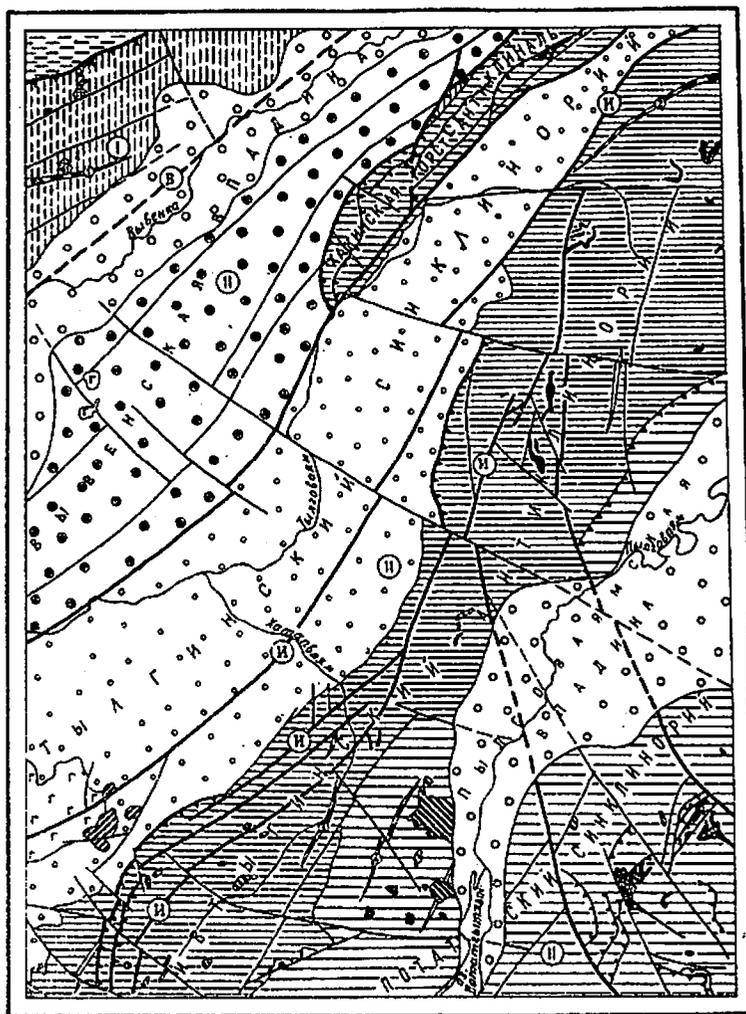
участках площадью от 25 м² до 0,1 км². Оно проявлено в виде неравномерной сети кварцевых прожилков (1–30 мм), слагающих до 10–15% массы породы. Прожилки сложены белым сливным кварцем с редкой вкрапленностью пирита, иногда с гематитом.

ТЕКТОНИКА

При тектоническом районировании Корякского нагорья принято выделять две складчатые области или системы, о границе между которыми среди исследователей нет единого мнения. Согласно одним представлениям /4/ описываемый район располагается на стыке поздних мезозойских и кайнозойской геосинклинальной области, сочленяющихся по Вывенскому глубинному разлому. Более убедительной представляется другая концепция, отраженная на тектонической карте Северо-Востока СССР /10/, в соответствии с которой рассматриваемая территория принадлежит единой Олюторско-Камчатской складчатой области, где Вывенский глубинный разлом разделяет эвгеосинклинальную и миогеосинклинальную зоны. Первая в дальнейшем будет именоваться Олюторской, а вторая – Центрально-Корякской.

В Олюторской зоне выделяются (рис.3): главный геосинклинальный комплекс эвгеосинклинали, выведенный на поверхность в Ивтыгинском антиклинории, Хакинской горст-антиклинали, Тылгинском и Потатском синклинориях, и орогенный комплекс, локализованный в Вывенской впадине. В Центрально-Корякской зоне развиты образования главного геосинклинального комплекса миогеосинклинали и в аллохтонном залегании присутствуют образования главного геосинклинального комплекса эвгеосинклинали.

Территория неоднородна по геофизической характеристике (рис.4,5). Центрально-Корякская зона в целом характеризуется отрицательными значениями Δg , спокойным отрицательным магнитным полем (ΔT) и интенсивностью в первые мЭ. Отдельные положительные аномалии (ΔT) (до 10 мЭ) связаны с основными интрузиями. В долине Вывенки аномальной зоной физических полей /20/ фиксируется Вывенский глубинный разлом. В Олюторской зоне физические поля резко дифференцированы, – для Тылгинского синклинория характерно отрицательное поле силы тяжести небольшой интенсивности в отличие от высоких положительных значений Δg в Ивтыгинском антиклинории. Зона перехода с горизонтальными градиентами 3,5 мгл/км фиксирует Ивтыгинский глубинный разлом. Магнитное поле Олюторской зоны слабо интенсивное, полосового



1:5 0 5 10 15 20 км

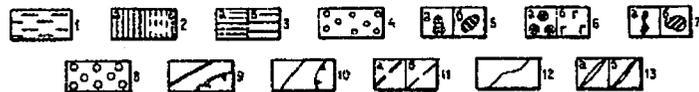
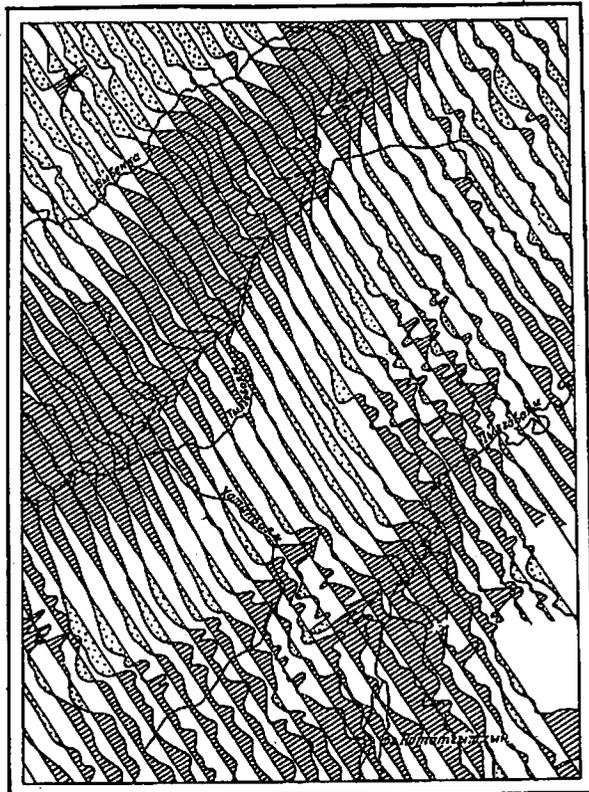


Рис.3. Тектоническая схема

1 - Центрально-Корякская зона: главный геосинклинальный комплекс мезогеосинклинали, флишеидная формация (аяонская свита); 2-7 - Олюторская зона: 2-5 - главный геосинклинальный комплекс эвгеосинклинали: 2 - вулканогенно-кремнистая формация (ватинская серия) а) - в автохтонном залегании, б) в аллохтонном залегании; 3 - базальто-турбидитовая формация: а) - хакинская - ивочивьямская свиты (Ивтыгинский антиклинорий, Хакинская горст-антиклиналь, Тылгинский синклинорий), б) - хакинская - говенская свиты (Потатский синклинорий); 4 - Флишевая формация (ковачинская и алугинская свиты); 5 - палеогеновые интрузивные (а) и субвулканические (б) тела и дайки; 6-7 - орогенный комплекс: б) - континентальная моласса (корфовская серия): а) - угленосная, б) - вулканогенная; 7 - раннемиоценовые интрузивные (а) и позднемиоценовые субвулканические (б) тела; 8 - неоген-четвертичные впадины; 9-10 - разрывные нарушения (бергтрехи показывают направление падения плоскости смещения): 9 - главные (I-го порядка); буквами в кружках на схеме обозначены основные составляющие глубинных разломов: В - Вывевского, И - Ивтыгинского; 10 - второстепенные (2-го порядка); 11 - разрывные нарушения под покровом четвертичных отложений: а) - главные, б) - второстепенные; 12 - границы комплексов, формаций, структур; 13 - оси складов: а) антиклинальных; б) синклинальных. Римскими цифрами в кружках на схеме показаны: I - Центрально-Корякская зона, II - Олюторская зона; цифры в маленьких кружках - синклинали: 1 - Хайлиновьямская; 2 - Тылгинская; 3 - Утагтинская; 4 - Скалистая



км 5 0 5 10 15 20 км

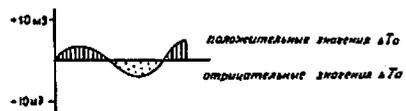
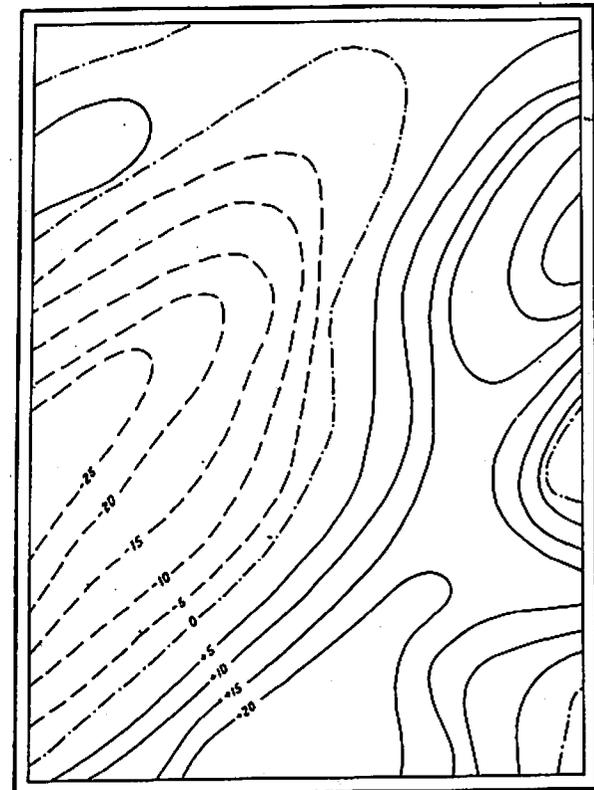


Рис.4. Карта графиров (Δ T)а (Л.А.Майков, 1980)



км 0 5 10 15 20 км

Изоаномалы:

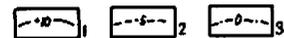


Рис.5. Карта аномалий силы тяжести (остаточные значения по результатам осреднения с радиусом 50 км)

1-3 - изоаномалы: 1 - положительные, 2 - отрицательные, 3 - нулевые

характера с отдельными положительными аномалиями (до 10 мЭ), связанными с интрузивными и субвулканическими телами.

Центрально - Корякская зона

Главный геосинклинальный комплекс миеосинклинали представлен достаточно однообразными терригенными отложениями позднего мела (аянская свита), характеризующимися на ряде стратиграфических уровней ритмичностью флишевого типа, наличием гьероглифов механического происхождения, практически отсутствием фауны. По условиям образования, набору пород и типу строения эти отложения выделены во флишеидную формацию. Основными членами ее являются алевролиты и песчаники, сопутствующими - гравелиты и конгломераты; характерно присутствие олистолитов кремнистых пород и туфов основного состава.

В региональном плане для данной формации характерны крупные удлиненные складки линейного типа и моноклинали северо-восточного простирания.

На крайнем северо-западе рассматриваемой территории наблюдается одна из таких моноклиналей протяженностью около 8 км, шириной 4 км, наклоненная к юго-востоку под углом 35-40°, осложненная разломами, флексурными перегибами и мелкой складчатостью с размахом крыльев 0,1-0,5 км и углами наклона 35-70°.

На породах аянской свиты аллохтонно залегают осадочно-вулканогенные позднемеловые отложения (ватынская серия), основной областью развития которых является Олюторская зона /2,6,15/.

Ватынская серия представляет собой вулканогенно-кремнистую формацию главного геосинклинального комплекса эвгеосинклинали, основными членами которой являются туфы базальтового состава, кератофиры и кремнистые породы, второстепенными - окремненные алевролиты, яшмы, базальты.

Ватынская серия сложена в линейные и брахиформные складки северо-восточного простирания. В нижнем течении Майнилуловаяма наблюдаются фрагменты нескольких таких складок. В междуречье Хайлуловаяма и Вывенки вычитывается северо-восточное замкание Х а й л и н о в а я м с к о й с и н к л и н а л и /1/x/ - структуры, расположенной в основном на смежной с запада территории. Протяженность складки в пределах района около 10 км, размах крыльев - 6 км (общая же ее протяженность - порядка 40 км при

x/ Номер на тектонической схеме, рис.3.

размахе крыльев 8-10 км). Ядро складки сложено четвертой толщей, а крылья - второй и третьей толщами ватынской серии. Ось складки северо-восточного простирания, шарнир ее полого погружается в юго-западном направлении. Углы наклона крыльев 30-50°, они осложнены складками высоких порядков шириной 0,5-1,5 км.

Ватынская серия прорвана палеогеновыми интрузивными телами штокообразной формы. На карте графиков (ΔT) магнитного поля с некоторыми из них связаны положительные магнитные аномалии интенсивностью до 10 мЭ. Интерпретация аэромагнитных данных, а также наземных магниторазведочных работ /15/ и результатов двухмиллигальной гравиметрической съемки /27/ по смежной с запада территории позволяет почти во всех случаях трактовать аналогичные тела как бескорневые блоки.

Олюторская зона

Отложения, развитые в Олюторской зоне, подразделены на главный геосинклинальный и орогенный комплексы.

Главный геосинклинальный комплекс

Среди образований главного геосинклинального комплекса различаются формации, характеризующие разные этапы развития геосинклинали.

Отложения ватынской серии, представляющие собой вулканогенно-кремнистую формацию, выведены на поверхность в Хакинской горст-антиклинали.

Мощный комплекс морских обломочно-вулканогенных и терригенных отложений маастрихта-олигоцена (хакинская, иветывальская, иветыгинская, иночвиваямская, говенская свита) по условиям образования, набору пород, типу строения и некоторым особенностям химизма /2,8/ представляет собой базальто-турбидитовую формацию. Главными членами ее являются вулканические брекчи и туфы основного и среднего состава, базальты, андезиты-базальты, туффиты, алевролиты, второстепенными - песчаники, кремнистые породы, андезиты, дациты.

Базальто-турбидитовая формация, повсеместно распространенная в Олюторской зоне, отличается по возрасту в разных структурах. В Иветыгинском антиклинории и Хакинской горст-антиклинали возраст ее маастрихт-палеоценовый (хакинская - иночвиваямская свиты), а в Потатском синклинории - маастрихт-олигоценовый (хакинская - говенская свиты).

И в т ы г и н с к и й а н т и к л и н о р и й протягивается в пределах территории с северо-востока на юго-запад на 80 км при размахе крыльев до 15–20 км. Его ядерная часть сложена в хребте Ивтыгин хакинской и инетьваймской свитами, а крылья – ивтыгинской и иночвиваямской свитами. В бассейне Хатапваяма в ядре антиклинория выходит ивтыгинская свита, а на крыльях – иночвиваямская. Шарнир антиклинория с ундуляциями погружается в юго-западном направлении. Ядерная часть антиклинория в целом представляет собой пологий антиклинальный свод с углами падения пород 0–10°, крылья наклонены под углами 20–30°. Строение антиклинория осложнено надвигами, флексурными перегибами и складками 2-го и более высоких порядков. Так, севернее оз. Тылгогытхын северо-западное крыло антиклинория осложнено Г ы т х ы н с к о й с и н к л и н а л ь ю /2/ в отложениях иночвиваямской свиты протяженностью порядка 16 км, при размахе крыльев около 5 км и углах их наклона 20–30°. Фрагменты небольших антиклиналей протяженностью 5–6 км, при размахе крыльев 2–3 км и углах наклона их 10–25°, осложняющих ядерную часть антиклинория, наблюдаются в ивтыгинской свите верховьев Авьяваяма и в хакинской свите верхнего течения Тавываяма.

В нижнем течении Утахтаваяма ядерная часть антиклинория осложнена У т а х т и н с к о й с и н к л и н а л ь ю /3/ протяженностью 8 км при ширине 3 км. Крылья ее, наклоненные под углами 30–60°, нарушены разломами. В ядре складки иночвиваямская свита, на крыльях – ивтыгинская.

Х а к и н с к а я г о р с т - а н т и к л и н а л ь, приуроченная к хр. Майникакыйнэ, вытянута в пределах района на 30 км при ширине 4–5 км. В современной структуре наблюдается фрагмент ядерной части (ватынская серия, хакинская свита) и юго-восточное крыло, сложенное инетьваймской, ивтыгинской, иночвиваямской свитами, наклоненное под углом 30–45°, осложненное сбросами и надвигами. Интерпретация аэромагнитных данных и результатов наземных магниторазведочных работ /16, 24/ позволяет предполагать продолжение Хакинской горст-антиклинали на юго-запад примерно на 20 км.

В П о т а т с к о м с и н к л и н о р и и, расположенном в юго-восточной части территории, на поверхность выведена лишь верхняя часть базальто-турбидитовой формации (говенская свита). Строение синклинория значительно осложнено разрывными нарушениями типа сбросов и, особенно, взбросо-надвигового характера. На большой площади структуры синклинория скрыты под Пылговаямской впадиной.

В бассейне Хайгытхываяма, Емьетваяма, Качгимоваяма наблюдаются в основном осложненные сбросами и надвигами моноклинали в отложениях говенской свиты с углами падения от 5–10° до 70–80° (преобладают залегания 10–40°), представляющие собой фрагменты пологих антиклинальных сводов, плоскородных синклиналей, брахискладок. Ось одной из таких брахисинклиналей (ориентировочной длиной 17–20 км, при размахе крыльев не меньше 5 км) в отложениях верхнеговенской подсвиты, возможно, протягивалась от западного берега оз. Хайгытхын к слиянию Куирговаяма и Хайемьетваяма. От нижнего течения Курваяма в северо-восточном направлении, скрываясь далее под Пылговаямской впадиной, прослеживается ось антиклинали в отложениях нижнеговенской подсвиты. Видимая протяженность складки 8 км, южное окончание ее срезано разломом, размах крыльев не менее 4 км, углы наклона их 30–40°.

На правом берегу Утахтаваяма намечается ось С к а л и с т о й с и н к л и н а л и /4/, сложенной верхнеговенской подсвитой; протяженность ее около 14 км, размах крыльев 5 км, наклон их 20–30°.

Базальто-турбидитовая формация прорвана палеогеновыми штокообразными субвулканическими телами и дайками, а также раннемиоценовыми субпластовыми и штокообразными интрузивными телами, в связи с которыми на карте графиков (ΔT) а иногда отмечаются положительные аномалии интенсивностью до 10 мЮ.

Терригенные осадки позднего эоцена – олигоцена (ковачинская, алугинская свиты) по составу и типу строения выделены во ф л и ш е в у ю формацию Олиторской зоны. Она со стратиграфическим перерывом и угловым несогласием налегает на маастрихт-палеоценовую базальто-турбидитовую формацию Ивтыгинского антиклинория и Хакинской горст-антиклинали.

Флишевая формация слагает единую крупную структуру – Т ы л г и н с к и й с и н к л и н о р и й, протягивающийся в пределах территории на 75 км с правобережья Хакинваяма на северо-западе в бассейн Авьяваяма на юго-востоке; в том же направлении увеличивается размах крыльев этой структуры от 2,5–4 км до 20 км и полого погружается ее шарнир. Тылгинский синклинорий осложнен флексурными перегибами и складками более высоких порядков.

Орогенный комплекс

В орогенном комплексе по формационному признаку выделяются вулканогенная и угленосная континентальные молассы.

Вулканы корфовской свиты, слагающие вулкан Маллер и два небольших шлаково-лавовых конуса левобережья Вывенки (Майни Наю и Хай Наю), образуют миоценовую вулкано-генную молассу. Руины вулкана Маллер площадью около 12 км² располагаются в междуречье Авьяваяма и Маллерваяма. Здесь отчетливо видны ненарушенные переклинные залегания отдельных потоков и туфогенных пачек. На графиках (ΔT) магнитного поля с этой постройкой связано незначительное возмущение магнитного поля. В строении вулкана участвуют миоценовые субвулканические купола, не находящие отражения в магнитном поле (ΔT).

Континентальные отложения корфовской свиты, представляющие собой угленосную молассу, характеризуются пологими ($0-10^\circ$), обычно субгоризонтальными залеганиями; лишь вблизи разломов отмечаются более крутые (до 40°) моноклиальные залегания.

В долине Вывенки угленосной молассой и рыхлыми четвертичными отложениями (мощностью не менее 50 м) выполнена Вывенская впадина (10-20х60 км), наложенная на структуры Олиторской и Центрально-Корякской зон.

В пределах территории расположено юго-восточное окончание Пылговаямской впадины (2-20х50 км), наложенной на структуры Олиторской зоны. Формирование впадины связано в пределах района с разрывными нарушениями северо-западного простирания. Мощность выполняющих впадину рыхлых четвертичных отложений здесь меньше, чем в Вывенской впадине и не превышает 20-25 м.

Разрывные нарушения играют в тектонической структуре территории важнейшую роль. Они разделены по амплитудности на главные (I порядка) и второстепенные (2 порядка).

Главные разрывные нарушения отчетливо выражены на космофотоматериалах и находят подтверждение в результатах региональных геофизических исследований. Существованием и жизнью этих разрывов определена структура района. Среди них выделяются разломы северо-восточного направления (преобладают), представленные сбросами, взбросами и надвигами, и сбросы северо-западного направления. Амплитуды перемещения по сбросам и взбросам от нескольких сотен метров до 1-1,5 км, их протяженность в пределах территории до 70-80 км. По большей части они хорошо выражены в рельефе, иногда определяют план современной гидросети. В ряде случаев эти разломы разграничивают блоки, сложенные разными формациями. Надвиги характеризуются

пологим наклоном поверхности сместителя ($10-15^\circ - 45^\circ$). Лучше других проявлен надвиг в основании ватынской серии на правобережье Вывенки. Он хорошо выделяется на местности в виде уступа; сопровождается зеркалами скольжения, субпараллельными плоскостями нарушения; четко дешифрируется на аэрофото- и космофотоматериалах, поверхность надвига сечет структуры аяонской свиты (автохтон). Разломы I порядка обычно сопровождаются дроблением, окварцеванием, эпидотизацией; с ними бывает связаны интрузивные и субвулканические тела, зоны гидротермально измененных пород.

В долине Вывенки как один из разломов I порядка показана основная составляющая зоны Вывенского глубинного разлома, известной также в литературе как Вывенская аномальная зона /20/. В пределах территории наблюдается лишь небольшой отрезок этого крупнейшего разрывного нарушения, проявленного в региональном плане в виде серии субпараллельных разрывов северо-восточного направления, группирующихся в полосу шириной от первых километров до нескольких десятков километров. Интерпретация магнитного поля позволяет объяснить существование Вывенской аномальной зоны наличием магнитовозмущающих масс на глубинах 4-5 км и трактовать ее как магмонасыщенное пластообразное тело, погружающееся в юго-восточном направлении под углом не более 45° . По региональным геологическим данным Вывенский разлом на всем протяжении разделяет позднемиоценовые терригенные и вулканогенно-кремнистые отложения. В палеотектоническом аспекте он играл существенную роль на протяжении длительного отрезка геологической истории.

В позднем мелу и палеогене он был одной из основных магмоподводящих структур. На орогенном этапе вдоль него заложилась Вывенская впадина. Совокупность приведенных характеристик определяет отнесение Вывенского разлома к категории глубинных.

Несколько субпараллельных разломов I порядка, сгруппированных в полосу шириной до 10 км, прослеживаются через всю территорию с северо-востока на юго-запад и формируют зону Ивтыгинского разлома. Наиболее ясно Ивтыгинский разлом вычитывается из карты поля силы тяжести, находит он отражение и на карте графиков (ΔT). Ивтыгинский разлом с позднемиоценового времени по миоцен был наряду с Вывенским одной из основных магмоподводящих структур, определявших развитие вулканизма и интрузивной деятельности Олиторской зоны. В миоцене в зоне Ивтыгинского разлома сформировался вулкан Маллер. По особенностям проявления и по той роли, какую он играл на протяжении нескольких

геологических периодов, Ивтыгинский разлом относится к категории глубинных.

Второстепенные разрывные нарушения (2 порядка) представлены разломами северо-восточного и северо-западного направлений. Среди нарушений северо-восточного направления выявлены сбросы, взбросы и надвиги с максимальными амплитудами перемещения в первые сотни метров. Эти разломы, как правило, хорошо выражены в рельефе уступами, седловинами, сериями ложбин. Разломы северо-западного направления наиболее часто подчеркиваются спрямленными участками речных долин (Майни Луловаям, Инибутваям, верхнее течение Тылговаяма, Елгиилваям). Они представлены преимущественно сбросами, сбросо-сдвигами и в большинстве случаев оказываются относительно более молодыми, так как смещают складчатые структуры и разломы северо-восточного направления I и 2 порядков. Смещения обычно невелики, но изредка амплитуда горизонтального перемещения достигает нескольких сотен метров. Со сбросо-сдвигами 2 порядка бывает сопряжены надвиги и взбросы с разной крутизной плоскости сместителя. В верхнем течении Куирговаяма среди отложений говенской свиты наблюдается левый сбросо-сдвиг северо-западного направления протяженностью в пределах территории 12 км и сопровождающие его надвиги. Предполагаемая амплитуда горизонтального смещения по разлому—0,8—1,0 км. В восточном крыле этого сбросо-сдвига падение плоскостей сместителя сопряженных с ним надвигов — к юго-востоку, а в западном крыле — к северо-западу. С разрывными нарушениями 2 порядка иногда связаны золотоносные зоны пропилитизации.

В тектоническом развитии территории намечаются стадии, увязывающиеся с общепринятыми представлениями о геосинклинальном развитии. По-видимому, в середине позднемерзлого времени геосинклиналь южной Коряки находится на ранней стадии развития и в ее пределах сосуществуют эвгеосинклинальная (Олюторская) и миеосинклинальная (Центрально-Корякская) зоны, разделенные Вывенским глубинным разломом. В Центрально-Корякской зоне для этого отрезка геологической истории было типичным накопление терригенных однообразных, частью ритмично построенных отложений флишеидной формации мощностью (по региональным данным) больше 3 км.

В Олюторской зоне происходили трещинные излияния лав основного и кислого состава, интенсивной была и эксплозивная деятельность, что вызвало резкое повышение содержания в водах кремнекислоты. В итоге к концу кампана здесь накопилась мощная

(> 4 км) вулканогенно — кремнистая формация. О солёности бассейна того периода судить затруднительно. Водные массы, видимо, обладали большой подвижностью (волнения, течения), что создавало неблагоприятные условия обитания, о чем свидетельствует незначительное количество и сохранность раковин.

В конце позднемерзлого времени, начиная с маастрихта, территория вступает в зрелую стадию геосинклинального развития. В Олюторской зоне в это время начинает преобладать вулканизм центрального типа, возрастает роль пирокластики. Вулканическая деятельность локализуется главным образом в зоне Ивтыгинского разлома, являющегося одной из основных магмоподводящих структур. Вдоль этого шва по преобладанию в разрезах наиболее грубых пирокластических фаций в сочетании с потоками лав намечается ряд палеовулканических центров. Отдельные вулканы, вероятно, располагались также близ других крупных разломов. В целом можно предполагать существование архипелага вулканических построек, частью выступавших над уровнем моря. Деятельность этих аппаратов продолжалась с разной интенсивностью и в палеоцене, причем в начале палеоцена она носила преимущественно эксплозивный характер и часть пирокластики перемывалась на месте с образованием мощных пачек туффитов. В позднем палеоцене вулканическая активность снижается и на обширном пространстве накапливаются терригенные вулканомиктовые осадки (имочиваямская свита). Отложения, накопившиеся в Олюторской зоне в позднем мелу — палеоцене, по условиям образования, вещественному составу, строению и некоторым чертам химизма /2, 8/, отвечают базальто-турбидитовой формации.

В эоцене вдоль Ивтыгинского глубинного разлома формируется поднятие, разделившее территорию на две различно развивающиеся в дальнейшем части. Рост поднятия сопровождался внедрением субвулканических тел и даек. В этот период, видимо, имели место значительные усилия горизонтального плана, приведшие к тому, что вулканогенно-кремнистая формация Олюторской зоны была шарьирована в Центрально-Корякскую зону и приведена в аллохтонное залегание. Одновременно в зоне Вывенского глубинного разлома происходило внедрение основной магмы, в результате чего в составе аллохтона оказались участвующими небольшие штокообразные (а на смежной территории — достаточно крупные пластинообразные) бескорневые тела палеогеновых габбро. Зона Вывенского глубинного разлома с этого времени и далее существует уже как серия субпараллельных взбросов, выполаживающихся ближе к поверхности в слабонаклонные надвиги.

С ростом Ивтыгинского поднятия область активного вулканизма в эоценовом море смещается к юго-востоку, где в связи с возникшими здесь разломами северо-западного (алеутского) направления образуются новые вулканические центры. В этой части территории вплоть до конца палеогена продолжается накопление базальто-турбидитовой формации в условиях близких тем, какие существовали в Олюторской зоне в позднем мелу и палеоцене. Часть вулканических построек несомненно возвышалась над уровнем моря и результатом их эксплозивной деятельности являются многочисленные пласты туфов в разрезе синхронных отложений Тылгинского синклинория. Последний в течение раннего и среднего эоцена, вероятно, представлял собой интенсивно прогибающуюся некомпенсированную впадину. В позднем эоцене и олигоцене темп прогибания замедлился и прогиб был заполнен преимущественно тонкообломочными, отчасти ритмично построенными, осадками. Эоцен - олигоценый бассейн, существовавший на месте Тылгинского синклинория, по всей вероятности, характеризовался нормальной соленостью и спокойной обстановкой, что создавало благоприятные условия обитания. Накопившийся здесь к концу олигоцена комплекс существенно обломочных пород (ильпинская серия) представляет собой флишевую формацию. В конце олигоцена происходит постепенное обмеление моря и к началу миоцена оно оставило территорию. Последовали перерыв в осадконакоплении, складчатость и внедрение миоценовых субпластовых и штокообразных интрузий преимущественно основного состава.

В раннем миоцене, по-видимому, усилились блоковые движения в зоне Вывенского глубинного разлома. В заложившейся вдоль него впадине, испытывавшей быстрое и устойчивое опускание, в континентальных условиях происходило накопление угленосной молассы. В тот же период в зоне Вывенского и Ивтыгинского разломов отмечаются проявления наземного вулканизма, в результате чего образовался вулкан Маллер и шлаково-лазовые конусы Майнинаю и Хайнаю. Рост горных сооружений продолжался в плиоцене и в четвертичное время. Основными областями осадконакопления в четвертичном периоде становятся Вывенская и Пылговаямская впадины. Плиоценовые отложения в пределах территории не установлены, однако не исключено их присутствие в наиболее погруженных частях этих впадин.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

На большей части территории развит денудационный рельеф. Меньшим распространением пользуются денудационно-эрозионный, эрозионный, экзарационный, экзарационно-аккумулятивный и экзарационно-денудационный рельеф. Крайне незначительно развит структурно-денудационный рельеф. В северо-западной и юго-восточной частях территории располагаются Вывенская и Тылговаямская впадины, где наиболее широко развит аккумулятивный рельеф (рис.6).

Выработанные поверхности рельефа

Структурно-денудационные поверхности

Склоны вулканических аппаратов (N_2-Q_{IV}) крутые (до 40°) в верхней части и средней крутизны ($15-20^\circ$) в нижней части, щебенисто-глибовые, реже скальные, развиты на г.Маллер с абс.отметкой вершины 961 м, относительным превышением 700 м, диаметром основания 7 км; на г.Майнинаю (абсолютная отметка 581 м, превышение 280 м, диаметр основания 1,5 км); на г.Хайнаю (абсолютная отметка 447 м, превышение 150 м, диаметр основания 1,0 км).

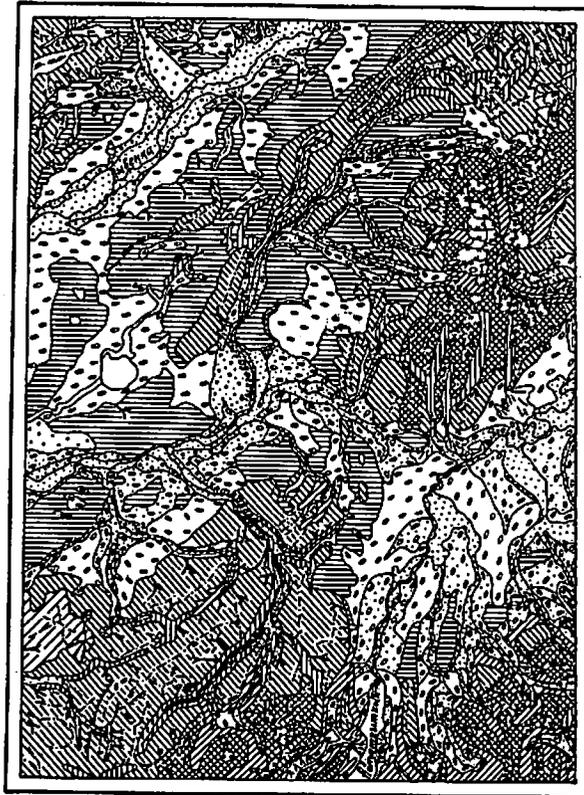
Склоны субвулканических тел (N_2-Q_{IV}) крутые, щебенисто-глибовые, развиты в восточной части г.Маллер на обособленных возвышенностях с диаметром основания 0,6-1,5 км, абс.отметками 500-700 м, превышениями 200-450 м.

Денудационные поверхности

Денудационные склоны гор и возвышенностей (N_2-Q_{IV}), развитые на отложениях различного состава и возраста, разделяются на крутые (более 30°), средней крутизны и пологие (менее 30°).

Склоны крутые, прямые или слабо выпуклые, скальные и реже щебенисто-глибовые характерны для наиболее приподнятых частей хр.Ивтыгин, Майникакыйне, гор Скалистых, Пылгинских, г.Увгил, где преобладают узкие гребневидные водоразделы с абсолютными отметками 600-1275 м и превышениями 600-900 м.

Склоны средней крутизны и пологие, прямого или слабо вогнутого профиля, изредка - сту-



0 5 10 15 20 км

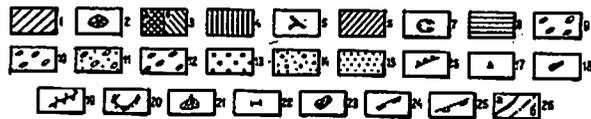


Рис. 8. Геоморфологическая схема

1-8 - выработанные поверхности рельефа: 1-2 - структурно-денудационные (N_2-Q_{IV}): 1 - склоны вулканических аппаратов, 2 - склоны субвулканических тел; 3 - денудационные склоны гор и возвышенностей (N_2-Q_{IV}): а - склоны крутые, б - склоны средней крутизны и пологие; 4 - денудационно-эрозионные склоны речных долин средней крутизны и пологие (N_2-Q_{IV}); 5 - эрозионные склоны речных долин, крутые (Q_{IV}); 6-7 - экзарационные: 6 - днища и склоны трогов второй стадии позднечетвертичного оледенения (Q_{III}^4), 7 - днища и склоны каров современного оледенения (Q_{IV}); 8 - экзарационно-денудационные склоны с эрратической галькой и валунами (Q_{III}); 9-12 - аккумулятивные поверхности рельефа, созданные ледниковой аккумуляцией и водно-ледниковыми потоками: 9 - поверхность ледниковых и водно-ледниковых нерасчлененных отложений первой стадии позднечетвертичного оледенения (Q_{III}^2), 10 - морена второй стадии позднечетвертичного оледенения (Q_{III}^4), 11 - задровая равнина и водно-ледниковая терраса второй стадии позднечетвертичного оледенения (Q_{III}^4), 12 - морена современного оледенения (Q_{IV}); 13-15 - аккумулятивные поверхности рельефа, созданные речной аккумуляцией: 13 - терраса высотой 6-10 м (Q_{III}^3), 14 - терраса высотой 3-5 м (Q_{IV}^1), 15 - высокая и низкая поймы (Q_{IV}^{2-3}); прочие обозначения: 16 - отпрепарированные тектонические уступы; 17 - денудационные останцы; 18 - отпрепарированные субвулканические тела; 19 - отпрепарированные наклонные пласты; 20 - отпрепарированные субгоризонтальные пласты; 21 - конусы выноса и шлейфы; 22 - ригели; 23 - обвальные конусы; 24 - структурно-денудационные уступы; 25 - денудационные уступы; 26 - водоразделы: а - гребневидные, б - уплощенные

пенчатые или куэстообразные за счет препарировки наклоненных пластов, преимущественно делювиальные и делювиально-солифлюкционные, характеризуют области умеренных и слабых поднятий с уплощенными водоразделами, абсолютными отметками 400-794 м, превышениями 150-500 м в хребтах Ивтыгин, Майникакыйне, в междуречье Тылговаям - Пылговаям, на правом берегу Вывенки.

Денудационно-эрозионные поверхности

Склоны речных долин средней крутизны и пологие (N_2-Q_{IV}) глыбово-щебенчатые, реке - делювиально-солифлюкционные развиты по крупным рекам - Тылговаяму, Хатапваяму, Хакинваяму, Авьяваяму, Майнимланваяму. Профиль долин трапециевидный, глубина вреза 100-250 м, ширина днища до 1 км, в них обычно прослеживается пойма и одна или две террасы. Долины с пологими денудационно-эрозионными склонами при наличии коренного источника наиболее благоприятны для формирования россыпей.

Эрозионные поверхности

Склоны речных долин крутые (Q_{IV}^x), слабо выпуклые, щебенчато-глыбовые, иногда - скальные характерны для большинства мелких водотоков. Долины с такими склонами имеют V-образный поперечный профиль, глубину вреза от первых метров до 100 м.

Экзарационные поверхности

Днища и склоны трогов второй стадии позднечетвертичного оледенения (Q_{III}^4) широко развиты в хр.Ивтыгин, в горах Скалистых и Пылгинских. Трoghi характеризуются V-образным или корытообразным поперечным профилем, крутыми щебенчато-глыбовыми, реке - скальными склонами, плавно переходящими в нижней части в слабоогнутое или плоское днище. Ширина днища 0,5-3,0 км, превышение бровки трога над ним - 200-250 м. Трoghi выполнены ледниковыми и водно-ледниковыми отложениями второй стадии позднечетвертичного оледенения и современным аллювием.

^{x/} В связи с незначительными масштабами показаны на рис.6 как эрозионные ложбины.

Днища и склоны каров современного оледенения (Q_{IV}) наблюдаются в водораздельных частях хр.Ивтыгин, гор Скалистых, Пылгинских, г.Увгил. Днища вогнутые, чашеобразные, часто с хорошо выраженным ригелем; абс.отметки 650-800 м. Склоны крутые, скальные, с превышениями 150-250 м. Большинство каров выполнены современными ледниковыми отложениями и небольшими скоплениями фирна, некоторые - заняты озерами.

Экзарационно-денудационные поверхности

Склоны с эрратической галькой и валунами (Q_{III}), вероятно, ледникового происхождения, пологие ($3-15^\circ$), делювиальные, реке - делювиально-солифлюкционные, широко развиты в бассейнах Пылговаяма, Тылговаяма, в междуречье Тылговаяма и Вывенки. Для этих областей характерны абс.отметки 120-620 м, превышения - 100-200 м, широкие сглаженные, часто заболоченные водоразделы.

Аккумулятивные поверхности рельефа

Поверхности, созданные ледниковой аккумуляцией и водно-ледниковыми потоками

Поверхность ледниковых и водно-ледниковых нерасчлененных отложений первой стадии позднечетвертичного оледенения (Q_{III}^2) широко развита в долине Вывенки, в междуречье Вывенки - Тылговаяма и на левобережье Тылговаяма. Описываемая поверхность пологохолмистая, реке - плоская, с абс.отметками 80-250 м. Лишь в одном месте, в верховьях Инибутваяма, небольшой ее останец наблюдается на высоте 600 м. Высота отдельных холмов не превышает 30 м, диаметр - 100-300 м, понижения между ними заболочены или заняты озерами.

Морена второй стадии позднечетвертичного оледенения (Q_{III}^4) развита в долинах Тылговаяма, Пылговаяма и их притоков на абс.отметках 120-400 м, значительно реке - 500-600 м. Она обладает хорошо выраженным холмисто-западинным рельефом с беспорядочно расположенными холмами высотой 5-20 м, диаметром 10-120 м. Блюдцеобразные понижения между холмами или сухие каменистые, или

заполнены водой, иногда заболоченные. В краевых частях морен обычно наблюдаются конечноморенные валы в виде дугообразных гряд либо цепочек холмов, четко ограничивающих границу распространения ледника. Протяженность валов 2-25 км, ширина - 1-6 м, высота над дном долины - до 40 м. В разных местах наблюдается от двух до четырех конечноморенных валов. По-видимому, в результате подпруживания конечной морены рек Пылговаям и Тылговаям в их истоках образовались озера Потатгытхын и Тылгогытхын. Первое - протяженностью 15 км при ширине 1-2,5 км, второе - протяженностью 2 км при ширине 200 м.

Зандровая равнина и водно-ледниковая терраса второй стадии прэдчетвертичного оледенения (Q_{III}) пользуются широким распространением в юго-восточной части территории и тесно связаны с мореной того же возраста. Зандровая равнина, характеризующаяся плоской или пологохолмистой, слабо наклоненной поверхностью с абс. отметками 120-220 м, протягивается обычно вниз по долине от конечноморенного вала на 5-12 км, где, постепенно сужаясь, она переходит в водно-ледниковую террасу.

Водно-ледниковая терраса высотой 10-15 м, шириной 0,1-2,0 км прослеживается на значительные расстояния в долинах рек. Поверхность ее плоская или полого холмистая, сухая, иногда заболоченная, тыловой шов нечеткий, часто перекрывается делювиальными шлейфами.

Морена современного оледенения (Q_{IV}) приурочена к современным карам, иногда образует связанные с ними языки длиной до 2 км. Поверхность морены неровная, бугристая, часто с небольшими боковыми и конечноморенными грядами.

Поверхности, созданные речной аккумуляцией

Терраса высотой 6-10 м (Q_{III}^2) наблюдается фрагментарно в долинах Майнидуловаяма, Тылговаяма, Хатапваяма и Пылговаяма; ширина ее 0,1-1,0 км, редко до 2,5 км; поверхность ровная, сухая, иногда каменистая, покрытая высыпками гальки, сформирована во время межстадиала позднечетвертичного оледенения; в большинстве случаев перекрывается водно-ледниковыми отложениями второй стадии оледенения.

Терраса высотой 3-5 м (Q_{IV}^1) развита в долинах всех крупных рек района и характеризуется плоской, иногда слабо наклонной поверхностью шириной 0,1-1,8, редко - до 3,5 км.

Высокая и низкая поймы (Q_{IV}^{2+3}) наблюдаются в большинстве долин; их обычная ширина 0,1-0,8 км, максимальная (в долинах Вывенки и Пылговаяма) - до 3 км. Высокая пойма возвышается над низкой на 1-2 м; уступ между ними почти не выражен морфологически. Низкая пойма возвышается над руслом на 1-2,5 м. Поверхность пойм сухая, со старицами, следами проток, часто залесена.

В формировании рельефа определяющая роль принадлежит дифференцированным тектоническим движениям по Вывенскому и Итыгинскому глубинным разломам. В конце эоцена они приводят к тому, что правобережье Вывенки, междуречье Тылговаяма - Пылговаяма становятся областями сноса, однако большая часть территории остается областью морского осадконакопления до конца олигоцена.

В миоцене в результате новых положительных движений море окончательно оставило территорию, начинается подъем и расчленение образовавшейся суши. В зоне Вывенского глубинного разлома закладывается крупная межгорная впадина (долина Правывенки), ставшая основной областью континентальной аккумуляции, куда поступал обломочный материал с окружающих поднятий, подвергавшихся в это время энергичному эрозионно-денудационному расчленению. В юго-западной части территории сформировалась вулканическая постройка Маллер, на западе - два небольших шлаково-лавовых конуса. В результате процессов денудации, продолжавшихся, по мнению Д.П. Барановой /3/, до позднего плиоцена, в Корякском нагорье были выработаны отдельные поверхности выравнивания.

Усиление движений с конца плиоцена в связи с региональным поднятием Корякского нагорья привело к резкому омоложению рельефа. Ранее сформированные поверхности выравнивания подверглись существенной переработке и на рассматриваемой территории не сохранились. В наиболее поднятых участках района с конца плиоцена формируется крутосклонный денудационный рельеф. На других поднятиях развивается структурно-денудационный и денудационный рельеф с пологими и средней крутизны склонами. Продолжается осадконакопление в Вывенской межгорной впадине, а на юго-востоке территории формируется Пылговаямская впадина. В это же время закладывается основная гидросеть района и далее продолжается формирование денудационно-эрозионных долин.

В позднечетвертичное время большая часть территории подверглась оледенению, в ходе которого накапливаются ледниковые и водно-ледниковые отложения и формируются экзарационно-денудационные поверхности рельефа с эрратической галькой и валунами. Во время межстадиального потепления образуется аллювиальная

терраса высотой 6–10 м. Новое похолодание приводит к образованию в хр.Ивтыгин, горах Скалистых и Пылгинских долинных ледников. Их выпахающая деятельность преобразует ранее сформированные долины в трюги, заполняющиеся ледниковыми и водноледниковыми отложениями. В связи с этим долины Хайгытхиваяма, Куирговаяма, Хайембетваяма и Майниембетваяма малоперспективны на обнаружение россыпного золота, несмотря на наличие здесь коренных его проявлений. В нижних частях долин при отступании ледника в конце позднечетвертичного времени образуются серии конечномо-ренных валов, задровые равнины и водно-ледниковые террасы.

В современную эпоху продолжают процессы денудации и эрозии. Сразу после отступления ледников в большинстве крупных речных долин формируется терраса высотой 3–5 м. Относительное похолодание в последующем вызвало образование на склонах северной и северо-западной экспозиции небольших каровых ледников. В дальнейшем происходит накопление пойменного аллювия в долинах рек, причем основными областями аккумуляции остаются Вывенская и Пылговаямская впадины. У подножий гор формируются конусы выноса и делювиально-пролювиальные шлейфы; продолжается эрозионное расчленение склонов.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В районе известны: проявления бурого угля, золота и технического агата; пункты минерализации золота, серебра, меди, цинка; геохимические аномалии серебра, меди, цинка; выявлены шлиховые ореолы рассеяния золота, свинца, ртути. Имеются значительные запасы строительных материалов и предпосылки нефтегазности.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Т в е р д ы е г о р ю ч и е и с к о п а е м ы е

Бурый уголь

Проявление бурого угля (I-2-2) расположено на левобережье Вывенки. В береговом обрыве ручья среди горизонтально залегающих туфопесчаников, туфоалевролитов и конгломератов корфовской свиты выходит пласт бурого угля мощностью 2 м и видимой протяженностью 80 м. Качественная характеристика углей (в %): содержание влаги – 14,1, зольность – 7,5, выход летучих – 55,7, содержание серы общей – 0,3, содержание углерода – 64,1, содержание азота – 1,0, содержание кислорода (по разности) – 29,7,

теплотворная способность общая – 5470 ккал, теплотворная способность горячей массы – 5910 ккал. Германий в углях проявления не обнаружен. По результатам испытаний при зольности 7,5% угли вполне пригодны для стационарных котельных установок. Проявление заслуживает дальнейшего изучения; в совокупности с другими факторами оно определяет перспективы территории на бурый уголь.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Ц в е т н ы е м е т а л л ы

Медь

Пункты минерализации (IY-4-4), (IY-4-6) расположены на правобережье верхнего течения Хайгытхиваяма и приурочены к содержащим примазки медной зелени и неравномерно пиритизированным в зоне субмеридионального взброса туфам основного состава верхнеговенской подсвиты. Площадь измененных пород в первом пункте 20х40 м, во втором 30х50 м. Спектральным анализом штучной пробы установлены в первом (в %): медь – 0,8, серебро – 1 г/т; во втором – медь – 1,0, серебро – 6 г/т.

Пункты минерализации (IY-4-10), (IY-4-11) расположены в истоках Хайгытхиваяма и связаны с кварц-кальцитовыми халькопиритсодержащими жилами (азимут падения 160–180°, угол 30–40°; мощность 0,1–0,3 м, протяженность – первые метры) среди туфов основного состава верхнеговенской подсвиты. Спектральным анализом штучной пробы установлены в первом (в %): медь – 0,3, серебро – 6 г/т; во втором – медь – 0,3, серебро – 2 г/т.

Геохимическая аномалия (II-3-2) расположена на правобережье Егилваяма, где спектральным анализом сколковой пробы в песчаниках иночиваямской свиты без видимой рудной минерализации установлены (в %): медь – 0,3; цинк – 0,3.

Пункты минерализации и геохимическая аномалия меди сами по себе интереса не представляют в связи с незначительными параметрами.

Свинец

Шлиховой ореол рассеяния (IY-2-2) расположен в верховьях Хатапваяма и приурочен к отложениям ивтыгинской свиты. Площадь ореола 4 км²; галенит (I-4 знака) обнаружен в 4 шлихах из 7, его источником являются пропиитизированные породы.

Шликовой ореол рассеяния (IY-4-5) расположен восточнее оз. Хайгытхын и приурочен к отложениям говенской свиты, нарушенным многочисленными разрывами, частично пропилитизированным. Площадь ореола 20 км²; галенит и церуссит (I-5 знаков) встречены в 12 шлихах из 28. Источником минералов свинца являются пропилитизированные породы.

Цинк

Геохимические аномалии (I-I-1), (I-I-2) расположены на правом берегу Майнилуловаяма. Спектральным анализом сколковых проб из пород без видимой рудной минерализации установлены (в %): в первой, связанной с песчаниками аяонской свиты - цинк - 0,4, во второй, связанной с кремнистыми породами ватынской серии, - цинк - 0,3.

Геохимические аномалии (I-4-1), (I-4-2), (I-4-3), (I-4-4) расположены на правом берегу верхнего течения Майниинетываяма. Первая связана с песчаниками ковачинской свиты, остальные - с песчаниками и алевролитами иночвиваямской свиты без видимой рудной минерализации. Спектральным анализом сколковых проб в них установлен цинк в количествах (соответственно): 0,6; 0,3; 0,6; 0,3%.

Геохимическая аномалия (IY-4-8) расположена на левобережье Майниемьетваяма и приурочена к базальтам нижней подсвиты говенской свиты без признаков рудной минерализации. Спектральным анализом сколковой пробы в базальтах установлен цинк - 0,3%.

Геохимические аномалии цинка и цинково-медная геохимическая аномалия (II-3-2) в отложениях иночвиваямской свиты могут служить индикатором нескрытого медно-цинкового оруденения в этих отложениях.

Редкие металлы

Ртуть

Шликовой ореол рассеяния (I-I-3) расположен в бассейне правых притоков Майнилуловаяма и приурочен к отложениям аяонской свиты и ватынской серии. Площадь ореола 80 км²; киноварь обнаружена в 34 из 46 шлихов, взятых из руслового аллювия, в содержаниях: I-10 знаков (14 проб), 10-20 знаков (19 проб); 1,3 г/т (I проба). Источником киновари, по-видимому, являются мелкие зоны окварцевания.

Шликовой ореол рассеяния (II-3-1) расположен в верховьях Егилваяма и приурочен к отложениям хакинской - иночвиваямской свит, вмещающим тела раннемиоценовых габбро. Площадь ореола 19 км²; киноварь (I-10 знаков) обнаружена в 14 шлихах из 22.

Шликовой ореол рассеяния (IY-I-2) расположен в бассейне верхнего течения Авьяваяма и приурочен к отложениям ковачинской и иночвиваямской свит. Площадь ореола 12 км²; киноварь (I-6 знаков) обнаружена в 9 шлихах из 13.

Шликовой ореол рассеяния (IY-I-3) расположен в истоках Хатапваяма и приурочен к отложениям ивтыгинской свиты, содержащим субвулканические тела андезитов. Площадь ореола 9 км², киноварь (I-5 знаков) обнаружена в 5 из 9 шлихов. Шликовой ореол рассеяния (IY-2-1) расположен в бассейне правых верхних притоков Хатапваяма и приурочен к отложениям ивтыгинской, иночвиваямской, говенской свит. Площадь ореола 90 км²; киноварь обнаружена в 38 шлихах из 57 в количествах: I-10 знаков (34 пробы), 10-30 знаков (4 пробы).

Источником киновари в ореолах (II-3-1) - (IY-2-1), по-видимому, являются пропилиты.

Золото

Проявление (IY-4-2) расположено на правом берегу верхнего течения Хайемьетваяма и приурочено к неравномерно пропилитизированным на площади 300x600 м туфам и вулканическим брекчиям основного состава верхнеговенской подсвиты в зоне их тектонического контакта с породами нижней подсвиты. Спектральным анализом точечной пробы с западного фланга зоны пропилитизации установлено содержание золота - 0,1 г/т, серебра - 8 г/т, цинка - 0,3%, меди - 0,08%; в штудийной пробе из кварц-баритовой жилы (мощность - 0,2 м, протяженность по развалам - 40 м) с восточного фланга зоны - золота - 2 г/т, серебра - 30 г/т, меди - 1,0%, цинка - 0,2%.

Проявление (IY-4-7) расположено на левобережье Майниемьетваяма. Оно связано с субмеридиональными телами пиритсодержащих кварц-серицитовых метасоматитов (10x100-150 м) на западном фланге зоны пропилитизации (0,5 км²) в туфах основного состава нижнеговенской подсвиты. Спектральным анализом в 4 бороздовых пробах метасоматитов установлено золото в количествах 0,3; 0,4; 2,0; 0,3 г/т; серебро (соответственно) - 80, 10, 3, 4 г/т; свинец - 0,02-0,06%, мышьяк - 0,03-0,1%, цинк - 0,02-0,06%. Минералогическим анализом искусственных шлихов установлены несо-

вые количества пирита, знаки галенита, сфалерита, халькопирита. Металлометрические ореолы свинца в изоконцентрах от 0,005 до 0,1% и серебра - от I до 10 г/т хорошо коррелируются с телами метасоматитов; ореолы меди в изоконцентрах от 0,008 до 0,02% и никеля - от 0,004 до 0,03% смещены к северо-восточному, очевидно, более эродированному, флангу зоны пропилитизации.

Проявление (IY-4-9) расположено в 3 км восточнее оз. Хайгытхын. Оно приурочено к пропилитизированным вдоль субмеридионального надвига на площади 0,3-1,0х5,0 км туфам и вулканическим брекчиям верхнеговенской подсвиты. Среди пропилитов части субмеридиональные тела кварц-серицитовых метасоматитов (2-8 x 40-400 м), различно ориентированные кальцитовые, баритовые жилы и тонкопрожилковые кварцевые серии (0,2-2,0 м x 25-200 м) с галенитом и сфалеритом. Спектральным анализом в 3 штучных и I бороздовой пробах из метасоматитов установлено золото - 20,0; 2,0; 0,3; 0,2 г/т; в 10 штучных пробах из галенитсодержащих кварцевых жил установлено золото - 0,08-2,0 г/т, серебро I-30 г/т; свинец 0,02-1,0%; цинк - 0,02-0,3%. Минералогическим анализом 36 искусственных шлихов из пропилитов установлены: золото - I зн. в I пробе; пирит, сфалерит, галенит, халькопирит - от единичных знаков до весовых количеств во всех пробах. Шлиховым опробованием установлены: золото - I знак в I шлихе из центральной части зоны пропилитизации, киноварь - от единичных до 20 знаков - в северной части зоны; галенит, перуссит, сфалерит, халькопирит от I до 12 знаков отмечаются постоянно. Металлометрические ореолы с содержанием (в %) меди - 0,02, свинца - 0,005, серебра - 10 г/т охватывают практически всю площадь пропилитов.

По геологической позиции, строению, минеральному составу и геохимическим особенностям проявления золота соответствует формации золото-сульфидных руд, в которой известны промышленные месторождения золота. Проявления заслуживают дальнейшего изучения: два из них (IY-4-7) и (IY-4-9) переданы по актам КТГУ.

Пункт минерализации (Ш-2-3) расположен на правом берегу среднего течения Хатапваяма, где в обрыве высотой 10 м, протяженностью 40 м обнажаются неравномерно пропилитизированные в зоне Ивтыгинского разлома туфы и вулканические брекчии основного состава ивтыгинской свиты. В трех искусственных шлихах из 10 в пропилитах установлено золото в количестве 1,2 и 2 знака размером 0,1-0,3 мм.

Пункт минерализации (IY-3-1) расположен на левобережье Пылговаяма в его истоках и приурочен к пропилитизированным на

площади 400x500 м с обильной вкрапленностью пирита субвулканическим базальтам палеогенового возраста. Спектральным анализом штучной пробы в измененных породах установлены: золото - 0,3 г/т, серебро - 10 г/т, медь - 0,3%.

Пункт минерализации (IY-3-2) расположен в 0,8 км восточнее оз. Потатгытхын у южной границы территории. В штучной пробе из кварц-кальцитовой жилы (0,4x80 м; азимут падения 160°, угол 70°) среди основных вулкаников верхнеговенской подсвиты спектральным анализом установлено золото - 0,8 г/т, серебро - 30 г/т, медь - 1,0%.

Пункт минерализации (IY-4-1) расположен на левобережье верхнего течения Каугимоваяма. В штучной пробе из кварц-баритовой жилы (0,2x5 м) северо-восточного простирания среди туфов основного состава нижнеговенской подсвиты спектральным анализом установлено золото - 0,1 г/т, серебро - 2 г/т, медь - 0,01%.

В совокупности с другими факторами пункты минерализации определяют перспективы территории на золото.

Шлиховые ореолы рассеяния (I-2-1), (II-2-1) расположены в северной части района, где отложения позднемиоценового и палеогенового возраста контактируют по разломам с корфовской свитой миоцена. Площадь ореолов соответственно - 28 и 16 км²; золото (I-2 знака) обнаружено в первом - в II из 35, во втором - в 9 из 17 шлихов, взятых из руслового аллювия. Золотинки средней окатанности, размером 0,02-0,15 м. Коренным источником золота могут быть конгломераты корфовской свиты^{x/} или мелкие невыявленные зоны гидротермально измененных пород.

Шлиховой ореол рассеяния (II-2-2) расположен в верхнем течении Мьянарваяма на отложениях корфовской свиты. Площадь ореола 26 км², золото (I-2 знака) обнаружено в 10 шлихах из 25; наиболее вероятный его источник - конгломераты корфовской свиты.

Шлиховые ореолы рассеяния (II-2-3), (III-2-1) расположены в бассейне левых притоков среднего течения Тылговаяма на площади развития отложений ковачинской свиты, местами закрытых рыхлыми четвертичными отложениями. Площадь ореолов соответственно 22 и 6 км²; золото (I-2 знака) обнаружено в первом - в 10 из 15; во втором - в 10 из 14 шлихов. Золотинки хорошей окатанности размером 0,03-0,2 мм. Коренной источник золота не ясен.

Шлиховые ореолы рассеяния (III-2-2), (III-3-1) расположены в бассейне правого притока Хатапваяма, где развиты отложения

^{x/} Присутствие единичных знаков золота в последних установлено на территории в северном окончании гор Увалистых.

ивтыгинской, иночвиваямской и говенской свит. Площадь ореолов соответственно 8 и 15 км²; золото (I-2 знака) обнаружено в первом - в 9 из 15, во втором - в 12 из 24 шликов. Золотинки плохой и средней окатанности, размером 0,03-0,2 мм. Коренным источником золота несомненно являются зоны пропилизации, в частности, пункт минерализации золота Ш-2-3.

В связи с крайне низким содержанием золота практического интереса ореолы не представляют, их дальнейшее изучение не целесообразно.

Шликовым опробованием речного аллювия по всей территории золото обнаружено в 40 разобренных шликах в количестве I-3 знака; золотинки обычно хорошо окатаны, размером не более 0,3 мм.

Серебро

Пункт минерализации (IV-4-3) расположен на водоразделе Хайметваяма и Куирговаяма. Он приурочен к развалам жильного кварца с примазками медной зелени на площади 6-7 м² среди кремнистых пород нижнеговенской подсвиты. Спектральным анализом штучной пробы кварца установлено серебро - 20 г/т, медь - 0,1%.

Геохимические аномалии (П-3-3), (П-3-4) расположены на правом берегу Егилваяма, в его среднем течении. Спектральным анализом сколков проб пород без видимой рудной минерализации установлены: в аномалии (П-3-3), приуроченной к песчаникам ковачинской свиты - серебро - 20 г/т, медь - 0,1%; в аномалии (П-3-4), связанной с песчаниками иночвиваямской свиты - серебро - 100 г/т, медь - 1,0%, свинец - 0,006%, висмут - 0,08%.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Обломочные породы

В качестве строительных материалов могут быть использованы галечники и песчано-гравийные отложения, слагающие русловую фацию, пойменную и надпойменные террасы большинства рек. Наиболее доступны и удобны для разработки долины Вывенки, Пылговаяма, Тылговаяма. В составе аллювия галечный и песчано-гравийный материал преобладает над валунниками. Результаты испытаний пробы песчано-гравийной смеси из высокой поймы Вывенки против устья Майнилуловама: содержание (в %) песка - 36,2, гравия - 63,8; песок крупный (ГОСТ 8737-67), модуль крупности - 2,77, калориметрия удовлетворительная, содержание (в %) пылеватых частиц -

1,5, плотность - 2,73 г/см³, пустотность - 3,5; гравий по зерновому составу удовлетворяет требованиям ГОСТ 8268-74, характеризуется объемным весом - 2,6 г/см³; пустотностью - 33,9, содержанием пылеватых частиц - 0,7, водопоглощением - 1,4, удовлетворительной калориметрией, содержанием пылеватых и пластинчатых зерен - 11,4, дробимостью при сжатии в цилиндре - 6,9 (марка Др 8); по сопротивлению удару на копре "ПМ" - марка У75. Песчано-гравийная смесь пригодна в качестве наполнителя бетона в соответствии с требованиями ГОСТ 10268-70.

Поделочные камни

Проявление технического агата (IV-I-I) расположено на северо-западном склоне г. Маллер в интервале высот 650-800 м. Оно приурочено к крутой зоне трещиноватости северо-западного направления шириной 200 м, протяженностью около 2 км среди базальтов, их вулканических брекчий и туфов корфовской свиты, моноклинально падающих к северу и северо-западу под углами 25-30°. На участке склона площадью около 0,05 км² в дельвии встречаются многочисленные обломки халцедона. В центре участка на площади 150x80 м в коренных породах встречаются неравномерно распределенные гнезда (5-12 гнезд на 25 м²) размером до 20 см в поперечнике, сложенные серым, голубовато-серым или розово-серым халцедоном с пустотами либо скоплениями кальцита или аметистоподобного кварца в центральных частях.

Результаты качественной оценки халцедона (проба весом 80 кг из 42 штучек максимального размера 300x150x80 мм и минимального - 70x30x30 мм) показывают, что он характеризуется твердостью 7 по Моосу; имеет неровный, кое-где раковистый излом; восковой либо матовый блеск. По декоративным качествам выделено две разновидности: нерисунчатые (90%), обладающие однородной (микросферолитовой, крупносферолитовой, волокнистой либо сноповидной) структурой, и нерисунчатые (10%) с перемежающимися зонами разной структуры. Сырье просвечивает в пластинках толщиной до 4 см, сохраняет целостность при распиловке на пластинки толщиной до 3 мм принимает высшую степень полировки - зеркальную.

Нерисунчатые разновидности по декоративным качествам и в соответствии с требованиями отраслевых стандартов (бездефектные участки размером 30x30x25 мм) относятся к III сорту агата поделочного и могут служить сырьем для не крупных камнерезных изделий.

Нарисунчатые разновидности соответствуют по качеству техническому агату. В соответствии с техническими требованиями в пробе выделено 10,5 кг технического сырья I сорта и 2,3 кг - I сорта неразмерженого.

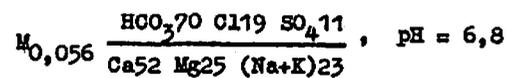
В связи с наличием в пробе сортового материала, проявление и зона трещиноватости, с которой оно связано, заслуживают дальнейшего изучения, проявление передано по акту КТГУ.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

В соответствии с особенностями геологического строения района выделяются три водоносных комплекса: рыхлых четвертичных отложений; осадочных, туфогенно-осадочных и вулканогенных отложений позднеэоценового-миоценового возраста; вулканогенных, вулканогенно-осадочных и осадочных отложений позднемелового - палеогенового возраста.

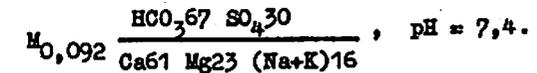
Питание водоносных комплексов осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод.

Водоносный комплекс четвертичных (аллювиальных, аллювиально-пролювиальных, делювиально-пролювиальных, водно-ледниковых и ледниковых) отложений развит главным образом в долинах Вывенки, Тылговаяма и Пылговаяма. Мощность водоносного горизонта достигает нескольких десятков метров. Наиболее распространены воды аллювиальных отложений - грунтовые, безнапорные, со свободной поверхностью. Коллекторами служат песчано-гравийно-галечные и галечно-валунные отложения, водоупорами - сутлинки, коренные породы, мерзлые породы. Источники дебитом 0,3-1,2 л/с нисходящего типа приурочены к подножьям террас, контактам с водоупором. Воды прозрачные, без цвета, вкуса и запаха. По химическому составу они преимущественно гидрокарбонатно-магниевые-кальциевые, нейтральные или слабощелочные со слабой общей минерализацией. Характерный химический состав (аллювиальные отложения долины Тылговаяма) следующий (по М.Г.Курлову):

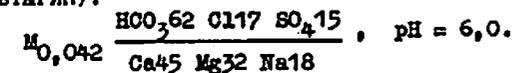


Водоносный комплекс отложений позднеэоценового-миоценового возраста развит в бассейне Тылговаяма и междуручье Тылговаяма - Вывенка. Водовмещающими являются песчаники, туфы, конгломераты, гравелиты, базальты, андезито-базальты и андезиты ковачинской,

алугинской, корфовской свит, характеризующиеся умеренной (9-17, до 20%) пористостью, трещиноватые, хорошо водопроницаемые; водоупорами служат аргиллиты. По условиям залегания воды пластово-поровые и пластово-трещинные. В западной части района наличие синклинали структуры с водоупорной существенно аргиллитовой алугинской свитой в ядре, создает благоприятные условия для возникновения здесь на глубине напорных вод. Источники вод с дебитом 0,3-0,5 л/с нисходящие, располагаются обычно у подножий склонов, в бортах долин, часто приурочены к разрывным нарушениям. Воды холодные, прозрачные, без цвета, вкуса и запаха; по химическому составу преимущественно сульфатно-гидрокарбонатно-кальциевые, реже - сульфатно-гидрокарбонатно-натриево-кальциевые, с наиболее высокой минерализацией (0,05-0,1 г/л - 0,25 г/л), с общей жесткостью 0,8-1,2 мг-экв/л; pH = 6,6-7,4. Характерный химический состав (верхнее течение Авьявалма):



Водоносный комплекс отложений позднемелового-палеогенового возраста развит на правобережье Вывенки, в хр.Майникакыйно, Ивтыгин, горах Скалистых и Пылгинских. Водовмещающими являются алевриты, песчаники, кремнистые породы, туфы, вулканические брекчии, туффиты, базальты, андезито-базальты и андезиты аяонской свиты, ватынской серии, хакинской, инетьвалымской, ивтыгинской, иночвивалымской, говенской свит. Воды трещинные, безнапорные; их разгрузка происходит главным образом в поверхностные водотоки; источники нисходящие - редки, располагаются у подножий склонов, дебит 0,2-0,6 л/с. Воды хорошего качества, без цвета, запаха, вкуса, слабо минерализованы (0,03-0,05 г/л), с общей жесткостью 0,4-0,8 мг-экв/л; pH = 5-7,5; по химическому составу преобладают гидрокарбонатно-магниевые-кальциевые. Характерный состав вод (хр.Ивтыгин):



Исключение представляют воды этого комплекса, связанные с зонами гидротермально измененных пород, характеризующиеся неприятным кислым вкусом (что делает их не пригодными для питья), общей жесткостью 2,5-3 мг-экв/л; pH = 7,5-8,0 и преимущественно гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевым составом. Например, воды зоны пропилитизации на западном берегу оз.Потатгытхын:

$\text{H}_2\text{O}, 26 \frac{\text{SO}_4 62 \text{HCO}_3 35}{\text{Ca} 76 (\text{Na} + \text{K}) 24}, \text{pH} = 7,8.$

Изученная территория в целом относится к категории водообеспеченных районов. Из подземных вод наиболее доступен для целей водоснабжения водоносный комплекс рыхлых четвертичных отложений с большой водообильностью и хорошим качеством вод.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Металлогенические особенности территории определяются принадлежностью большей ее части к Олюторской структурно-металлогенической зоне /29/ в области сочленения с Центрально-Корякской зоной.

Благоприятная геологическая обстановка (разнообразие магматических проявлений; широкое развитие разрывных нарушений разной морфологии, гидротермально измененных пород; незначительный эрозионный срез), наличие коренных проявлений, пунктов минерализации, геохимических аномалий и ореолов рассеяния полезных ископаемых позволяют положительно оценивать перспективы района на золото, серебро, цветные металлы и ртуть.

Для локализации оруденения наибольший интерес представляют пропилитизированные породы говенской свиты. В бассейне Вывенки имеются перспективы в отношении бурого угля, в Тылгинском синклинии - на нефть и газ, в районе г. Маллер - на технический агат. Район обеспечен строительными материалами (рис.7).

Из металлических полезных ископаемых наиболее реальны перспективы на золото, серебро и цветные металлы. Они определяются, в первую очередь, наличием коренных проявлений золото-сульфидной формации в связи с пропилитизированными вулканогенными образованиями.

Многочисленные пункты минерализации и геохимические аномалии золота, серебра, меди, цинка; шлиховые ореолы золота и свинца расширяют прогноз и позволяют выделить площади развития позднемеловых - олигоценовых осадочно-вулканогенных и вулканогенных пород как перспективные на золото, серебро и цветные металлы.

На участках, прилегающих к проявлениям золота, характеризующимся широким развитием пропилитов, рекомендуется проведение детальных поисковых работ на золото.

Перспективы территории на россыпное золото остались неясными. По геологическим данным долины ряда рек благоприятны для

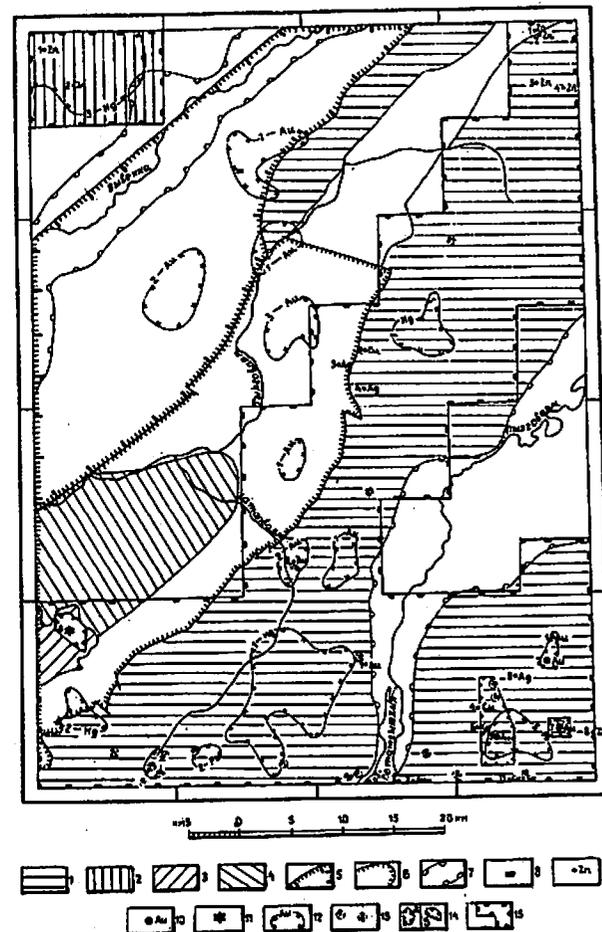


Рис.7. Прогнозная схема

1-7 - площади, перспективные на: золото, серебро, цветные металлы, ртуть (I); ртуть (2); технический агат (3); глинистые породы, пригодные для изготовления керамики и кирпича (4); бурый уголь (5); нефть и газ (6); строительные материалы (7); 8 - проявление бурого угля; 9 - пункты минерализации и геохимические аномалии меди (Cu), цинка (Zn), золота (Au), серебра (Ag); 10 - проявления золота (Au); 11 - проявление технического агата; 12 - шлиховые ореолы рассеяния свинца (Pb), ртути (Hg), золота (Au); 13 - зоны пропилитизации (II), окварцевания (0); 14-15 - рекомендации: 14 - площади, рекомендуемые для проведения детальных поисковых работ на: а) золото; б) технический агат; 15 - площади, рекомендуемые для проведения геологической съемки масштаба 1:50 000

формирования россыпей при наличии коренного источника, однако широко развитые в них четвертичные отложения значительной мощности содержат золото редко и в крайне низких содержаниях, горные выработки до плотика не дошли. В юго-восточной части территории преобладают троговые долины, заполненные водно-ледниковыми и ледниковыми отложениями, где маловероятно ожидать скопления золота в россыпи даже при наличии коренного источника (золотоносные пропилиты).

Следует отметить, что установленные в связи с осадочными отложениями иночвиваямской и ковачинской свит геохимические аномалии цинка, меди и серебра (со свинцом и висмутом в качестве спутников) не исключают возможности существования стратиформного серебро-полиметаллического оруденения в этих отложениях.

Перспективы территории на ртуть определяются принадлежностью ее юго-восточной части к Олиторской, а северо-западной — к Энычайвеемской ртутоносным зонам /13/. Шлиховые ореолы ртути, приуроченные к отложениям позднего мела — олигоцена, связь киновари с зонами пропилитизации, наличие на сопредельной с юга территории в сходной геологической обстановке месторождения ртути позволяют рассматривать область развития осадочно-вулканогенных и вулканогенных отложений позднего мела — олигоцена как перспективную не только на золото и цветные металлы, но и на ртуть, предположительно мышьяково-сурьяно-ртутной формации /13/. Шлиховые ореолы киновари, приуроченные к отложениям аяонской свиты и ватынской серии, наличие на соседних территориях в подобной геологической ситуации проявлений и месторождений ртути дают возможность выделить площадь развития аяонской свиты и ватынской серии как перспективную на ртуть кварц-доломит-дикит-киноварного типа сурьяно-ртутной формации /13/.

Перспективы территории на технический агат определяются наличием проявления этого сырья хорошего качества в континентальных вулканогенных образованиях корфовской свиты. Площадь развития этих отложений в районе г. Маллер выделена как перспективная на технический агат, а на участке, охватывающем всю зону трещиноватости, с которой связано проявление, рекомендуется проведение детальных поисковых работ на технический агат.

Учитывая перспективы территории на золото, серебро, цветные металлы, ртуть, технический агат выделяются площади, рекомендуемые для проведения геологической съемки масштаба 1:50 000 (см. рис. 7).

Перспективы нефтегазоносности района связываются с отложениями ильпинской серии. Факторами благоприятного прогноза являются большая мощность отложений, рассеянная микробитуминозность с содержаниями 0,0012–0,08%, сочетание в разрезе флюидопоров (аргиллиты, туфы) и пород с удовлетворительными коллекторскими свойствами (средняя пористость 17%). Эти факторы и результаты специализированных геолого-геохимических исследований на нефть /17/ позволяют оценивать наиболее погруженную часть Тылгинского синклиория как перспективную на нефть и газ; в ее пределах рекомендуется проведение сейсморазведочных работ.

Перспективы на бурый уголь определяются наличием на территории проявления бурого угля удовлетворительного качества, наличием в 14 км западнее района Хаилинского месторождения с разведанными запасами угля 790 тыс. т., широким развитием угленосной молассы, область распространения которой рассматривается как перспективная на бурый уголь.

В районе имеются значительные запасы строительных материалов (галечник, гравийно-песчаная смесь), пригодных в качестве наполнителя бетона и для дорожных работ. Для их разработки наиболее удобны и доступны долины Вывенки, Пылговаяма, Тылковаяма.

Область развития алугинской свиты, сложенной в основном аргиллитами, существенно монтмориллонитовый состав которых и пригодность для производства керамзита и кирпича установлены специализированными исследованиями /15/, выделяется как перспективная на глинистые породы. В ее пределах рекомендуется проведение общих поисковых работ на глинистое сырье.

Л И Т Е Р А Т У Р А

О п у б л и к о в а н н а я

1. А б д р а х и м о в З.А. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист Р-58-XXXVI.
2. А л е к с е е в Э.С. Основные черты развития и структуры южной части Корякского нагорья. Геотектоника № 1, 1979.
3. Б а р а н о в а Ю.П., Б и с к э С.Ф. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. Северо-Восток СССР. М., Наука, 1964.
4. Г е о л о г и я С С С Р, т. XXX, кн. П, Недра, 1970.
5. Д и т м а р А.В. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист Р-59-XXII. Объяснительная записка. М. 1970.

6. М и т р о ф а н о в Н.П. Ватинский тектонический покров в Центрально-Корякской складчатой зоне. Геология и геофизика, № 4, 1977.

7. П о з д е е в А.И. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист Р-58-XXIII, 1971.

8. Р о т м а н В.К. Палеовулканизм островных дуг северо-западной части Тихого океана и некоторые аспекты "новой глобальной тектоники". - Тр. ВСЕГЕИ, нов.сер., т.234, 1975.

9. Т а р а с е н к о Т.В., М е л ь н и к о в а С.А., С е р о в а М.Я. Расчленение и обоснование возраста верхнемеловых и нижнепалеогеновых отложений хребта Майникакыинэ (Корякское нагорье). - Изв. АН СССР, сер.геол., № II, 1970, с.139-146.

10. Т и л ь м а н С.М., Б е л ы й В.Ф., Н и к о л а е в с к и й А.А., Ш и л о Н.А. Тектоника Северо-Востока СССР. Магадан, 1969.

11. Т и т о в В.А. Геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000. Лист Р-58, 1974.

12. Ч е л е б а е в а А.И. Вопросы стратиграфии континентального кайнозоя Камчатки. Л., Наука, 1971.

13. Ш и л о Н.А., Б а б к и н П.В., К о п ы т и н В.И. Металлогения ртути северного сегмента Тихоокеанского рудного пояса. М., Наука, 1978.

Фондовая^{х/}

14. А л е к с е е в А.А. и др. Отчет по геологосъемочным работам масштаба 1:200 000 на территории листа Р-58-XXIII. 1971, № 314233.

15. А л е к с е е в Э.С. и др. Отчет по геологической съемке масштаба 1:200 000 на территории листа Р-58-XXIX, 1975, № 346101.

16. А л е к с е е в Э.С. Отчет по геологической съемке масштаба 1:200 000 на площади листа Р-58-XXX. 1978.

17. Б а ж е н о в а О.К. Геолого-геохимическое обоснование перспектив нефтегазоносности южной части Корякского нагорья. 1974, библиотека МГУ, № 48310.

18. Б р а ж а е в В.И. Отчет о гравиметрической съемке масштаба 1:1 000 000, проведенной на территории Камчатской области за 1962-1967 гг. и в 1969 г. 1970, № 312766.

^{х/} Работы находятся в объединении "Совзгеолфонд".

19. В л а с о в Г.М. и др. Отчет о результатах работ Камчатской геологической экспедиции ДВГУ в 1941 г. 1942 г., № 122997.

20. Д е к и н Г.П., Т а р а с е н к о Т.В., Л о п а т и н Б.В. Отчет о работах Каменской гравиметрической партии за 1964 г. 1966, № 274198.

21. З а б о т к и н Л.В. и др. Отчет по геологической съемке масштаба 1:200 000 на территории листа Р-58-XXIII. 1976, № 353990.

22. К о л я д а А.А. Отчет о работе Право-Вывенской геологосъемочной партии масштаба 1:200 000 за 1959 г. 1959, № 226046.

23. Л о п а т и н Б.В. Отчет о работе Имланской геолого-рекогносцировочной партии масштаба 1:500 000 за 1955 г. 1956, № 215011.

24. М а я к о в Л.А. Отчет о работе Корякской аэрогеофизической партии за 1958 г. 1960, № 227881.

25. М а к а р о в Д.В. Отчет о результатах работ Вывенской геолого-рекогносцировочной партии масштаба 1:1 000 000 летом 1953 г. 1954, № 174606.

26. М о р о з И.Ф. Отчет о работе Тыгловальской геологосъемочной партии масштаба 1:500 000 за 1957 г. 1958, № 212275.

27. П о р т н о в А.П., П е т р о в П.Н. и др. Отчет о гравиметрической съемке масштаба 1:200 000 в пределах юго-западной части Вывенско-Ватинского антиклинория в 1972 г. 1973, № 333033.

28. Т а р а с е н к о Т.В. и др. Стратиграфия меловых и палеогеновых отложений хр.Майникакыинэ. Промежуточный отчет за 1963 г. 1965, № 264353.

29. Т а р а с е н к о Т.В. Этапы геологического развития и основные закономерности размещения важнейших металлических полезных ископаемых юго-западной части Корякского нагорья. Автореф.дисс.на сейск. уч.степ.кандид.геол.-минерал.наук. 1973, фонды ИМПРЭ, № 635 д.

30. Т у г а н о в П.Г. Отчет о результатах геологических исследований в междуречье Эничайвеем и Вивник летом 1949 г. 1952, № 167732.

31. Ц у к е р н и к А.Б. и др. Отчет по геологосъемочным работам масштаба 1:200 000 на территории листа Р-59-XXVII. 1972, № 321660.

32. Ч у р и н П.В., М а ш к о в ц е в С.Ф. Дневник по Камчатке. 1912, № 64765.

33. Я р м о л ю к В.А. Геологические исследования в Олиторском районе Камчатской области в 1952 г. 1953, № 169684.

Приложение

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ Р-58-XXX ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ 1:200 000 МАСШТАБА

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и местонахождение проявления	Ссылка на литературу (номера по списку литературы)	Примечание
1	2	3	4	5

ГОРЮЧИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Твердые горючие ископаемые

Бурый уголь

I-2	2	Левобережье Вывенки	16	В коренном залегании
		МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ		
		Цветные металлы		
		Медь		
II-3	2	Правобережье Егилваяма	16	Геохимическая аномалия
IY-4	4	Правобережье верхнего течения Хайгытхиваяма	16	Пункт минерализации
IY-4	6	Там же	16	То же
IY-4	10	Истоки Хайгытхиваяма	16	"
IY-4	11	Там же	16	"
		Свинец		
IY-2	2	Верховья Хатапваяма	16	Шлиховой ореол рассеяния

I	2	3	4	5
IУ-4	5	Восточное оз.Хайгытхын	16	Шликовой ореол рассеяния
		Цинк		
I-I	1	Правобережье Майнилуловаяма	16	Геохимическая аномалия
I-I	2	Там же	16	То же
I-4	1	Правобережье верхнего течения Майнинетываяма	16	"
I-4	2	Там же	16	"
I-4	3	"	16	"
I-4	4	"	16	"
IУ-4	8	Левобережье Майниемьетваяма	16	"
		Редкие металлы		
		Ртуть		
I-I	3	Бассейн правых притоков Майнилуловаяма	16	Шликовой ореол рассеяния
П-3	1	Верховья Егилваяма	16	То же
IУ-1	2	Верхнее течение Авьяваяма	16	"
IУ-1	3	Истоки Хатапваяма	16	"
IУ-2	1	Бассейн правых верхних притоков Хатапваяма	16	"
		Золото		
I-2	1	Левобережье Вывенки	16	Шликовой ореол рассеяния

I	2	3	4	5
П-2	1	Верхнее течение Тылговаяма	16	Шликовой ореол рассеяния
П-2	2	Верховья Мьянаховаяма	16	То же
П-2	3	Левобережье среднего течения Тылговаяма	16	"
Ш-2	1	Там же	16	"
Ш-2	2	Среднее течение Хатапваяма	16	"
Ш-2	3	Правобережье среднего течения Хатапваяма	16	Пункт минерализации
Ш-3	1	Правый приток Хатапваяма в среднем течении	16	Шликовой ореол рассеяния
IУ-3	1	Левобережье Цылговаяма	16	Пункт минерализации
IУ-3	2	Восточное оз.Потатгытхын	16	То же
IУ-4	1	Левобережье верхнего течения Качгимоваяма	16	"
IУ-4	2	Правобережье верхнего течения Хайемьетваяма	16	Коренное проявление
IУ-4	7	Левобережье верхнего течения Майниемьетваяма	16	То же
IУ-4	9	В 3 км восточнее оз.Хайгытхын	16	"
		Серебро		
П-3	3	Правобережье Егилваяма в среднем течении	16	Геохимическая аномалия
П-3	4	Там же	16	То же

I	2	3	4	5
IV-4	3	Междуречье Хайемьветваяма и Куирговаяма ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ Поделочные камни (технический агат)	16	Пункт минера- лизации
IУ-I	I	Северо-западный склон г.Маллер	16	В коренном залегании

В брошюре пронумеровано 109 стр.

Редактор Н.С.Михеенкова
Технический редактор С.К.Леонова
Корректор И.И.Богданович

Сдано в печать 13.02.85.

Подписано к печати 03.01.86.

Тираж 148 экз.

Формат 60x90/16

Печ.л.7,0

Заказ 187 с

Центральное специализированное
производственное хозяйственное предприятие
объединения "Совзгеолфонд"