

Министерство геологии СССР
ВСЕСОЮЗНОЕ АЭРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ "АЭРОГЕОЛОГИЯ"

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

Серия Брнопольская

Лист Р-58-П

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составили А.А.Алексеев, В.Э.Пинтэ,
А.С.Корольков
Редактор А.Г.Погожев

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
2 декабря 1972 г., протокол № 27



13324

Москва 1979



С О Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Введение	3
Геологическая изученность	4
Стратиграфия	7
Интрузивные образования	32
Тектоника	40
Геоморфология	44
Полезные ископаемые	50
Подземные воды	56
Оценка перспектив района	58
Литература	60
Список проявлений полезных ископаемых	62

В В Е Д Е Н И Е

Территория листа Р-58-П в административном отношении принадлежит Пенжинскому району Камчатской области РСФСР и расположена в зоне лесотундры.

Основные орографические элементы (хребты Каменный и Ичигемский) – северо-восточные отроги Колымского хребта (Гыдана). В северной и южной частях района имеются участки со среднегорным рельефом с абсолютными высотами до 1380 м и относительными превышениями 300–750 м. Рельеф большей части района низкогорный. Абсолютные отметки водоразделов 800–900 м, относительные превышения 300–400 м. Поверхности водоразделов обычно неширокие уплощенные, редкие узкие скалистые, склоны пологие длинные.

Главные реки района Шайбовеем, Оклан и Тылкой – правые притоки Пенжины, которые относятся к бассейну Охотского моря. Для судоходства и лесосплава они непригодны. Река Шайбовеем имеет уклон в среднем 2,5 м/км, скорость течения около 2 м/с, ширину от 10–12 м в верховьях до 50–60 м в среднем течении и глубину 0,7–2,5 м. Уклон р.Оклана около 6 м/км, скорость течения ее до 2,5 м/с, ширина 5–7 м, глубина 0,5–0,7 м. Река Тылкой имеет уклон около 9 м/км, скорость ее течения до 3 м/с, ширина 5–12 м, глубина до 1 м. Реки вскрываются в мае, замерзают в октябре–ноябре. Паводок приходится на вторую половину июня. В августе–сентябре расход воды резко уменьшается, временные водотоки пересыхают. В зимние месяцы реки и ручьи практически полностью промерзают.

Климат района^{х)} континентальный, субарктический. Зима продолжительная (октябрь – апрель) и суровая. Морозы достигают 50°, час-

^{х)} По данным метеостанции пос.Верх.Пенжино

ты метели и ураганные ветры. Снеговой покров удерживается 8-9 месяцев. Лето короткое и сравнительно теплое. Средняя температура +10°. Самые теплые месяцы - июль и август.

Район расположен в зоне многолетней мерзлоты. Верхний деятельный слой летом оттаивает на глубину 1,5-2, местами до 3 м.

В долинах крупных рек произрастают лиственница (высота до 15 м, диаметр стволов 15-20 см), реже тополь, ольха, ива. Наиболее крупный (около 300 км²) массив лиственничного леса расположен в северной части района в верхнем течении Шайбовеема и нижнем течении Кытина и Мал.Шайбовеема. На склонах водоразделов до абсолютной высоты 600-900 м практически повсеместно встречаются кедровый стланик, карликовая береза, шиповник. В верховьях Шайбовеема и нижнем течении Мал.Шайбовеема имеются пастбища, пригодные для оленеводства.

Постоянные дороги и тропы отсутствуют. По долинам большинства рек возможно движение лошадей с вьюком, а по наиболее крупным из них - вездеходов. Около 70% площади района имеют плохую проходимость (заболоченные и залесенные долины рек и ручьев), 30% - очень плохую проходимость (горы со скалистыми гребнями и ущельями).

Ближайший поселок Каменское (центр Пенжинского района) находится на расстоянии 180 км к юго-востоку. Он связан регулярным воздушным сообщением с г.Петропавловском-Камчатским. В 50 км к северо-востоку от района расположен небольшой поселок Верх.Пенжинно с запасным грунтовым аэродромом для самолетов АН-2, ЛН-2 и ИЛ-14 и метеостанцией. Летом район посещается оленеводами. Минеральные ресурсы не используются.

Обнаженность удовлетворительная. Коренные обнажения встречаются редко. Водоразделы и склоны перекрыты маломощным чехлом элювиальных и делювиально-аллювиальных отложений, изучение которых позволяет судить о вещественном составе дочетвертичных образований.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Рассматриваемая территория до 1947 г. в геологическом отношении практически не изучалась. Имелись лишь отрывочные сведения, полученные в результате редких маршрутов геологов и топографов.

В 1947-1955 гг. проводились геолого-рекогносцировочные работы м-ба 1:500 000. В 1947 г. А.П.Шпетный [14] в верховьях бассейна Шайбовеема выделил охарактеризованные фауной и флорой верхнепермские - нижнемеловые и верхнемеловые отложения, а также андезит-базальтовый комплекс, условно отнесенный к палеогену. Район отнесен к неперспективным в отношении полезных ископаемых.

В 1948 г. А.П.Шпетным [15] в бассейне Тылхой на основании найденной флоры выделены верхнепермские - нижнемеловые и верхнемеловые отложения. В аллювии многих рек установлено значительное содержание золота, обнаружен ряд мелких кварцевых жил с редкой вкрапленностью галенита и сфалерита.

Аэрорадиометрические работы м-ба 1:50 000, охватившие всю территорию листа Р-58-П, проведены в 1956 г. С.Г.Котляром [7]. Заслуживающих практического интереса аномалий не обнаружено.

В 1959 г. Л.А.Майковым [9] в районе, включающем рассматриваемую территорию, была проведена аэромагнитная съемка м-ба 1:200 000. Маловые вулканогенные породы кислого состава характеризуются отрицательным магнитным полем напряженности 200-300 гамм. Вулканиды среднего состава обуславливают положительные магнитные аномалии свыше 1500 гамм. Магнитное поле характеризуется весьма сложным строением, что создает значительные трудности при его геологической интерпретации. Представляется, что более полная и достоверная интерпретация могла бы быть получена при наличии аэромагнитных карт м-ба 1:50 000 - 1:1 000 000.

В 1964 г. Камчатским территориальным геологическим управлением и в 1965 г. ВАГТом начата планомерная геологическая съемка м-ба 1:200 000 региона, включающего и площадь рассматриваемого листа (Охотско-Чукотский вулканический пояс). К этому времени составлена сводная легенда Еропольской серии листов геологической карты м-ба 1:200 000.

В 1965-1967 гг. А.А.Алексеев и др. [5] на территории листа Р-58-П выделили охарактеризованные фауной валанжинские отложения; на основании многочисленных находок остатков флоры доказали альбский возраст отложений, относившихся ранее к нерасчлененному нижнему мелу; с помощью спорово-пыльцевых и диатомовых анализов более детально расчленили четвертичные образования. Были обнаружены проявления ряда металлов, из которых наибольший интерес заслуживают проявления олова и золота.

Геологическая съемка м-ба 1:200 000 проведена на топооснове м-ба 1:100 000 с использованием аэрофотоснимков м-ба 1:35 000. На снимках уверенно выделяются поля развития верхнепермских (?) отложений; хорошо дешифрируются пласты песчаников, обладавшие более светлым, чем окружающие породы, фототонном и образующие четко выделяющиеся в рельефе "тривки". Маловые отложения не имеют отчетливых дешифровочных признаков. Уверенно опознаются палеоцен-эоценовые (?) образования, характеризующиеся наиболее светлым фототонном среди дочетвертичных отложений и мелкобугорчатым рисунком фотозображения. Устойчивыми дешифровочными признаками обладают четвертичные

отложения; четко выделяются их генетические типы. Хорошо дешифрируются разрывные нарушения, выраженные прямолинейными участками долин, лобными, седловинами, иногда уступами. Использованы данные аэромагнитной съемки м-ба 1:200 000 [9].

В связи с подготовкой к изданию геологических карт листов Р-58-П, 0-59-XXXII и 0-59-XXXIII с целью уточнения и дальнейшей разработки легенды Еропольской серии Н.И.Филатовой и др. [11] проводились начиная с 1968 г. тематические исследования в верховьях Пензины. В результате этих исследований была уточнена и дополнена стратиграфическая схема меловых отложений; доказан анализом флоры альбский возраст отложений, относившихся ранее к аптскому и альбскому ярусам (нерасчлененным); впервые выделены охарактеризованные флорой сеноманские отложения. Полученные данные позволили исправить и дополнить сводную легенду Еропольской серии листов геологической карты м-ба 1:200 000.

Геологическая карта листа Р-58-П и объяснительная записка к ней составлены по материалам геологической съемки м-ба 1:200 000, проведенной в 1965-1967 гг. [5] с использованием всех данных по геологии района, имеющихся на 1972 г. В подготовке к изданию участвовали А.А.Алексеева, В.Э.Пинта, А.С.Корольков.

Сведения о полезных ископаемых даны на карте по состоянию на 1 декабря 1972 г.

Спектральный, гидрохимический, спорово-пыльцевой и минералогический анализы проводились в лабораториях Аэрогеологической экспедиции № 9; силикатные анализы выполнены в лаборатории Новосибирского геологического управления; анализ проб на абсолютный возраст - в лаборатории ВАГТа, физико-механические исследования - в лаборатории Северо-Кавказского геологического управления, анализ камня угля - ИГИ МУП СССР. Определение флоры произведено В.А.Вахрамеевым и Е.Л.Лебедевым (ГИН АН СССР), меловых палеопод - А.Л.Чепалыгой (ВАГТ).

Геологическая карта листа Р-58-П полностью увязана в контурах с картой листа Q-58-XXXII [13]. Несвязка в индексах связана с принадлежностью листа Q-58-XXXII и другой (Омолонской) серии листов геологической карты и заключается в следующем: верхнечетвертичные - современные делювиально-пролювиальные и солифлюкционные отложения (Q_{III-IV}) отнесены на территории листа Q-58-XXXII к современным (Q_{IV}); верхнепермские отложения (P₂) выделяются на листе Q-58-XXXII под наименованием дручакской толщи (P₂ dr). Западная, восточная и южная рамки листа Р-58-П свободны.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории листа Р-58-П принимают участие морские терригенные верхнепермские (?) и валайкинские, континентальные вулканогенные нижнемеловые, верхнемеловые и палеоценовые (?), а также рыхлые четвертичные образования.

ПЕРМСКАЯ (?) СИСТЕМА

Верхний (?) отдел (P₂?)

Верхнепермские (?) отложения развиты в северо-восточной (нижнее течение Шайбовеема) и южной (среднее течение Инмоквы) частях рассматриваемой территории. Они представлены алевролитами и песчаниками с подчиненными конгломератами и гравелитами.

В бассейне Инмоквы в разрезе верхнепермских (?) отложений выделяются две части. Нижняя (150-200 м) состоит из темно-серых крупногалечных и валунных конгломератов с редкими пластами (15-20 м) и линзами серых гравелитов и песчаников и темно-серых алевролитов. Галька конгломератов размером 1-20 см хорошо окатана, представлена гравелитами, песчаниками, алевролитами, реже кварцем. Верхняя часть (250-300 м) сложена темно-серыми алевролитами с редкими прослоями (10-15, редко до 50 м) песчаников и гравелитов и единичными пластами (до 20-30 м) и линзами серых крупногалечных конгломератов. Общая видимая мощность отложений более 500 м.

В нижнем течении Шайбовеема в составе верхнепермских (?) отложений преобладают темно-серые и черные алевролиты с линзами (до 1 м) буровато-коричневых известковистых алевролитов и подчиненными пластами (до 20-25 м) и линзами песчаников зеленовато-серых мелкозернистых. Пласты песчаников хорошо выделяются на местности и на аэрофотоснимках. Некоторые из них прослеживаются на 8-10 км. Общая видимая мощность достигает 550 м.

Алевролиты состоят из обломков размером 0,02-0,1 мм кварца, реже плагиоклаза и базального серицито-кремнистого, иногда карбонатного цемента. Песчаники сложены плохо окатанными обломками размером 0,1-0,5 мм, плагиоклаза, реже кварца и эффузивов кислого состава. Цемент базальный или поровый кремнисто-серицитовый.

Обработка данных спектральных анализов алевролитов и песчаников из верхнепермских (?) отложений (табл. I) показывает, что содержания цинка, титана, ванадия, галлия, скандия и бария выше кларка песчаников; содержания остальных элементов ниже.

В пределах изученного района органические остатки в верхнепермских (?) отложениях не обнаружены. Возраст их с известной до-

лей условности определяется по сопоставлению с охарактеризованными фауной верхнепермскими отложениями, развитыми в северной части площади листа Р-58-III [10]. Здесь, в нижнем течении Шайбовеема, они представлены темно-серыми и черными алевритами с подчиненными пластами серых и зеленовато-серых песчаников, гравелитов и конгломератов и обнаруживает весьма близкое литологическое сходство с верхнепермскими (?) образованиями территории листа Р-58-IV. В нижней части рассматриваемых отложений И.И.Сониным [10] в 1968 г. собраны остатки моллюсков: *Kolybia inseceriformis* Lich., *K. pterineaeformis* Pop., *Attenuatella omelonensis* Zav., *Neospirifer cf. subfaeiger* Lich., *Anidanthus burgaliensis* (Zav.), характерные, по заключению В.М.Завадовского, для нижних горизонтов верхней перми.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Валанжинский ярус (K_{1v})

Этот ярус установлен лишь в верховьях Галечниковой (северная часть территории листа Р-58-IV) на очень небольшой площади. Он представлен темно-серыми и черными алевритами с крупными (1-2 см) обломками эффузивов кислого состава; присутствуют редкие пачки (20-25 м) зеленовато-серых тонкозернистых песчаников. Видимая мощность отложений составляет, по-видимому, 150 м. Взаимоотношения с подстилаемыми образованиями не наблюдаются.

В рассматриваемых отложениях в 1967 г. А.А.Алексеевым и др. [6] собраны остатки пеллеципод *Aucella stansicollis* Keys., *A. cf. visigensis* Sok., *A. pacifica* Jeletzky, свидетельствующие, по заключению А.Л.Чепалыги, о принадлежности вмещающих пород к среднему и верхнему валанжину.

Аптский и альбский (?) ярусы нерасчлененные

Вилковская (?) толща (K_{1v1}?) развита в северной и восточной частях рассматриваемой территории. В северной части толща с резким угловым несогласием налегает на различные горизонты верхнепермских (?) (нижнее течение Шайбовеема) и валанжинских (верховья Галечниковой) отложений. Простирание контакта нередко образует с простиранием слоев этих отложений угол, близкий к прямому. Вилковская (?) толща представлена лавами и туфами афировых андезитов с редкими покровами андезито-дацитов; присутствуют, преимущественно в нижней

части, слой (10-20, иногда до 80 м) туфов липаритового и дацитового состава. В нижней части толщи встречаются, кроме того, пласты алевритов черных (50-80 м) и песчаников мелкозернистых зеленовато-серых (10-15 м); в верхней части присутствуют покровы (мощностью от первых метров до 15 м) липаритов и дацитов светло-серых и кремневых. Некоторые слои вулканогенных и осадочных пород обнажаются в виде невысоких гривок и хорошо прослеживаются на протяжении многих километров. Такой состав и строение вилковской (?) толщи прослеживается на большей части площади. Мощность ее 350-600 м.

На юго-востоке, в бассейнах Оклана и Хайоклана вилковская (?) толща представлена преимущественно порфировыми андезитами. В нижней части толщи присутствуют пачки (до 80 м) туфов дацитового состава с подчиненными пластами и линзами (мощностью до 10 м) мелкозернистых песчаников, в верхней - редкие покровы (до 15 м) липаритов. Видимая мощность толщи 350 м, основание ее не вскрывается.

В северной части района, на правом берегу Галечниковой, в ее верховьях (в 3,5 км к юго-западу от высоты 1342 м) по разрозненным коренным выходам и деловально-аллювиально развалам описан следующий разрез вилковской (?) толщи (снизу вверх), в м:

1. Андезиты зеленые с вкрапленниками (1-6 мм) пироксена и плагиоклаза. Видимая мощность	80
2. Туфы липаритового состава светло-серые и белые с обломками (0,2-2 мм) плагиоклаза, кварца, липаритов	10
3. Туфы андезитового состава зеленые с крупными (3-12 мм) обломками плагиоклаза, пироксена и андезитов	120
4. Андезиты афировые темно-зеленые	20
5. Туфы андезитового состава, аналогичные туфам слоя 3	10
6. Андезиты афировые темно-зеленые	10
7. Туфы дацитового состава светло-зеленые с крупными (1-2 см) обломками плагиоклаза и дацитов	15
8. Андезиты зеленые с крупными (5-7 мм) вкрапленниками плагиоклаза	20
9. Андезиты темно-серые до черных с вкрапленниками (1-2 мм) плагиоклаза и пироксена. Видимая мощность	50
Общая мощность 335 м.	

В 1 км к северо-западу наблюдается несогласное налегание андезитов, достаточно уверенно сопоставляющихся по стратиграфическому положению и петрографическим особенностям с андезитами слоя I, на валанжинские отложения.

Восточнее, в верхних Славянки, в нижней части толщ прослеживаются пачки (до 50-80 м) алевролитов черных тонкослоистых. Пирокластические породы представлены только единичными пластами туфов андезитового состава мощностью в первые метры.

Андезиты имеют вфировую, реже порфирную структуру. Вкрапленники (до 30-40%) представлены зональным андезитом № 50-43 (50-60%), диопсидом (30-40%) и рудным минералом (5-10%); по плагиоклаву развивается соспирит, по пироксену - хлорит и карбонат, по рудному - лейкоксен. Основная масса бурая пелотакситовая. Акцессорные - апатит и циркон.

Туфы андезитового состава средне- и крупнообломочные (0,1-10 мм). Обломки (70-80%) представлены средним плагиоклавом, пироксеном и андезитами, реже дацитами. Цементирующая масса состоит из пелловых частиц и очень мелких осколков плагиоклава и пироксена; присутствуют хлорит и карбонат.

Алевролиты и песчаники состоят из слабо окатанных плохо сортированных обломков эффузивов кислого, реже среднего состава (60-90%), кварца (20-30%), плагиоклава (5-10%), кварцитовидных пород (до 5%); встречаются биотит, роговая обманка, пироксен. Цемент (10-30%) глинистый.

Липариты имеют порфирную структуру. Вкрапленники (10-45%): альбит (50-70%), олигоклаз, кварц, очень редко биотит, калиевый полевой шпат и рудные минералы. Основная масса обладает ферритчатой, реже сферолитовой и перлитовой структурой.

Туфы липаритового состава состоят из обломков (30-70%) размером 0,1-3 мм кислого плагиоклава (30-50%), кварца (30-40%), липаритов (10%), калиевого полевого шпата, рудного минерала, биотита, иногда дацитов. Цементирующая масса - агрегат мельчайших частиц вулканического стекла, полевого шпата и кварца.

Дациты имеют порфирную структуру. Вкрапленники (30-40%) представлены олигоклавом № 18-25 или андезитом № 30-34 (70-80%), кварцем (5%), диопсидом (5%), биотитом (до 5%), рудным минералом (до 5%). Основная масса микропиклитовая и пелотакситовая, реже микролитовая.

Туфы дацитового состава состоят из обломков (30-80%) размером 0,1-10 мм плагиоклава (50-60%), кварца (10-15%), рудного минерала (до 5%), дацитов, андезитов и липаритов (2-20%) и тонкообломочного кварц-полевощпатового агрегата с реликтивным витрокластическим строением.

По данным химического анализа (табл.2, пробы I,2), дациты пересыщены кремнекислотой и умеренно богаты щелочами. Разности, переходные к андезитам, - андезито-дациты - также пересыщены кремнекислотой, но бедны щелочами.

Т а б л и ц а 2

Химические составы вулканических пород и числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

Номера проб	Породы	Возраст	Содержание, вес. %													Σ
			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		
1	Дацит	K ₁ 1?	68,16	0,38	15,64	1,15	2,36	0,12	0,65	1,65	4,67	3,03	0,09	0,29	2,35	100,54
2	Андезито-дацит	K ₁ 1?	62,61	0,68	16,22	2,45	3,33	0,15	1,93	4,57	3,16	2,96	0,16	0,28	1,84	100,41
3	Дацит	K ₁ 21	63,72	0,67	16,86	4,26	1,61	0,10	1,00	3,47	4,20	3,21	0,22	1,01	1,06	101,39
4	"	K ₁ 21	63,26	0,67	16,68	4,20	1,47	0,08	1,00	3,34	3,84	2,56	0,20	1,58	2,68	101,56
5	"	K ₁ 21	63,39	0,80	17,03	4,11	1,53	0,09	1,00	3,05	3,81	3,59	0,22	0,90	1,30	100,82
6	Липарит	K ₁ 21	71,01	0,30	14,18	2,29	0,96	0,06	0,95	0,72	4,56	3,41	0,08	0,47	1,48	100,46
7	Липарито-дацит	K ₁ 21	69,50	0,45	14,82	3,05	1,31	0,05	0,30	1,59	2,94	3,90	0,15	0,77	1,58	100,41
8	Дацит	K ₁ 21	66,56	0,50	16,36	2,78	2,17	0,08	0,40	2,59	3,82	2,92	0,16	0,42	1,42	100,18
9	"	K ₁ 21	66,75	0,51	15,55	1,32	2,75	0,09	0,58	2,76	2,90	3,34	0,18	0,42	3,13	100,28
10	Андезит	K ₁ 21	58,98	0,95	18,80	4,62	1,90	0,10	1,47	5,32	3,49	2,36	0,31	0,86	1,55	100,71
11	Липарит	K ₁ 21	71,34	0,31	14,66	1,35	1,41	0,06	0,65	2,20	4,37	2,86	0,10	0,17	0,72	100,21
12	Дацит	K ₁ 21	67,18	0,55	15,90	3,38	0,78	0,07	0,61	1,77	4,07	3,52	0,17	1,14	1,60	100,74
13	Липарито-дацит	K ₁ 21	69,05	0,42	15,68	3,38	0,88	0,08	0,91	2,33	3,53	2,43	0,17	0,92	1,40	100,88
14	Липарит	K ₁ 21	71,84	0,35	14,57	1,51	1,30	0,06	0,70	2,08	3,62	2,86	0,11	0,55	1,00	100,55
15	Дацит	K ₁ 21	65,85	0,51	16,58	3,72	0,66	0,07	0,60	2,48	4,40	3,30	0,14	1,02	1,20	100,53
16	Базальт	P ₁ -2?	51,73	1,24	18,55	7,21	2,66	0,16	4,43	7,67	3,17	1,14	0,29	3,30	1,87	100,42
17	Андезито-базальт	P ₁ -2?	54,62	1,04	18,12	4,26	4,70	0,19	3,47	7,43	3,21	1,36	0,58	1,10	1,34	101,42
18	Андезит	P ₁ -2?	57,74	0,91	18,50	5,35	2,49	0,17	2,12	6,28	3,81	1,36	0,31	1,33	1,23	101,59

Номера проб	Породы	Возраст	Числовые характеристики										
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
1	Диацит	K ₁ 17	14,5	1,9	6,6	77,0	49,5	16,5	-	34,0	70,2	23,1	7,6
2	Андезит-дицит	K ₁ 17	11,6	5,4	9,3	73,7	60,4	36,2	3,4	-	61,8	18,8	2,1
3	Диацит	K ₁ 71	14,2	4,3	7,3	74,2	73,1	24,1	-	2,8	66,6	15,7	3,3
4	"	K ₁ 71	12,5	4,2	9,0	74,3	57,0	19,6	-	23,4	69,0	19,4	3,0
5	"	K ₁ 71	13,6	3,8	8,8	73,8	57,8	19,6	-	22,6	61,6	26,6	3,6
6	Липарит	K ₁ 71	14,5	0,8	6,6	78,1	42,7	24,2	-	33,1	67,1	26,4	18,1
7	Липарито-дицит	K ₁ 71	12,3	2,0	6,3	79,4	61,7	7,6	-	30,7	53,6	32,2	6,1
8	Диацит	K ₁ 71	12,6	3,1	8,3	76,0	55,4	8,3	-	36,3	66,5	23,7	4,1
9	"	K ₁ 71	11,5	3,4	7,6	77,5	51,8	10,9	-	37,3	57,0	28,6	3,4
10	Андезит	K ₁ 71	11,5	6,8	10,2	71,5	61,6	26,1	-	12,3	69,5	13,2	1,7
11	Липарит	K ₁ 71	13,5	2,6	4,1	79,8	61,7	26,6	-	11,7	69,8	30,0	5,2
12	Диацит	K ₁ 71	14,0	2,0	7,6	76,4	47,3	13,4	-	39,3	63,8	22,8	7,0
13	Липарито-дицит	K ₁ 71	11,3	2,9	8,5	77,3	40,1	17,3	-	42,6	69,0	29,1	3,9
14	Липарит	K ₁ 71	12,0	2,4	5,8	79,8	42,1	19,8	-	33,1	66,0	33,2	5,0
15	Диацит	K ₁ 71	14,5	3,2	6,5	75,8	59,0	15,8	-	25,2	70,7	19,4	4,5
16	Базальт	P ₁ -27	9,3	8,5	18,7	63,5	50,0	42,6	7,4	-	80,0	0,1	1,1
17	Андезит-базальт	P ₁ -27	9,6	8,1	16,3	66,0	53,0	37,8	9,2	-	77,2	4,7	1,2
18	Андезит	P ₁ -27	10,9	7,7	10,8	70,6	60,3	35,6	4,1	-	80,7	11,7	1,4

Анализ выполнен лабораторией Новосибирского территориального геологического управления; аналитик П.А. Сазонова. Места отбора проб: 1-2 - верховья правого притока Огула, 3 км к северо-востоку от высоты 1156 м; 3-5 - левобережье Малой 8 км к западу от высоты 1185 м; 6-9 - правобережье р. Лухой, 3 км к северо-востоку от высоты 933 м; 10-15 - верховья левого притока Мал. Шайбовея, 2 км к югу от высоты 1185 м; 16 - правобережье Мал. Шайбовея, 9 км к юго-востоку от высоты 938 м; 17-18 - левобережье Звездочки, 2 км к юго-востоку от высоты 908 м (сборн. 1966 г.).

Спектральные анализы андезитов и их туфов вилковской (?) толщи (см. табл. I) показывают, что содержание цинка выше кларка средних магматических пород; кобальта и галлия близки к кларковым; меньше кларка содержание остальных элементов-примесей. В то же время содержание цинка, кобальта, циркония, стронция и бария выше, чем в андезитах и их туфах тылхойской и еропольской толщ.

Возраст рассматриваемой толщи в свете материалов, полученных на территории листа Р-58-II, может быть указан только в пределах раннего мела. Об этом свидетельствует ее стратиграфическое положение: толща несогласно залегает на валажнинских отложениях и согласно перекрывается альбскими (тылхойская толща). По литологическому составу и стратиграфическому положению она, по-видимому, может быть сопоставлена с вилковской толщей, выделенной в 1966 г. В.Ф. Балем [2] в бассейне среднего течения р. Анадырь (водораздел ручьев Волчьего и Вилки). Последняя представлена преимущественно андезитами и туфами среднего и основного состава. В верхней ее части присутствуют андезит-базальты и базальты с прослоями туфов. Возраст вилковской толщи по остаткам растений определен как апт-альбский, что нашло свое отражение в сводной легенде Еропольской серии листов геологической карты СССР м-ба 1:200 000.

Альбский (?) ярус

Тылхойская толща (K₁?th) на большей части территории согласно залегает на вилковской (?) толще и лишь на юге района, в бассейне Илмоквы, с резким угловым несогласием перекрывает верхнепермские (?) образования. Она сложена липаритами и их туфами светло-серыми до белых, дацитами и их туфами серыми с фиолетовым и сиреневым оттенком; в верхней части свиты, кроме того, присутствуют игнимбриты и лавовые брекчи липаритового состава серые и розовато-серые. Встречаются андезиты и их туфы, а также алевриты, песчаники, туфопесчаники, туфогравелиты и туфоконгломераты. В осадочных пачках присутствуют редкие линзы каменных углей мощностью 0,3-1 м, протяженностью 0,5-25 м. В среднем течении Тылхой и нижнем течении ее правого притока (р. Стрелки) вулканические образования почти полностью замещаются терригенными отложениями, содержащими подчиненные прослои эффузивов и их туфов. Некоторые пласты песчаников и туфов и отдельные покровы липаритов хорошо прослеживаются (по высыпкам щебенки) на расстоянии до 10 км. Мощность тылхойской толщи колеблется от 400 м в юго-восточной части района (среднее течение Хайоклана) до 1100 м в северо-западной (междуречье Китын - Мал. Шайбовея).

В пределах полей развития вулканитов тылхойской толщи часто встречаются руины вулканических построек, представленные отпрепарированными некками, сложенными липаритами, дацитами, реже андезитами. По составу и структуре породы приближаются к микрогранодиоритам и микродиоритам. Иногда некки образуют скалы и небольшие конусы с диаметром основания 15-20 м. В ряде случаев вулканические центры фиксируются скоплениями субвулканических тел и даек.

Разрез тылхойской толщи в терригенных фациях описан (по разрозненным обнажениям и делювиально-элювиальным развалам) в юго-западной части района на левобережье Тылхой, в 3 км выше впадения р.Стрелки (основание разреза не вскрывается), в м:

1. Туфопесчаники разнозернистые серые, алевролиты черные, гравелиты и конгломераты грубо переслаивающиеся; редкие прослои (2-5 м) туфов дацитового состава. В туфопесчаниках и алевролитах в нижней и средней частях слоев присутствуют растительные остатки (сборн А.А.Алексеева и др. в 1966 г.) <i>Coniopteris</i> ex gr. <i>onychoides</i> Vass. et K.-M., <i>Arctopteris</i> aff. <i>garnieris</i> Samyl., <i>Taeniopteris</i> sp. (cf. <i>Hillsoniopteris prynadae</i> Samyl.), <i>Neosamites</i> sp., <i>Ginkgo</i> ex gr. <i>lepidus</i> Heer, <i>Phoenicopsis angustifolia</i> Heer, <i>Pityophyllum</i> ex gr. <i>nordenskioldii</i> (Heer) Nath., <i>Podocarpites</i> sp., <i>Elatocladus smittiana</i> (Heer) Sew., <i>Serphalotaxopsis</i> sp., <i>Angiospermae</i> sp. indet., свидетельствующие, по заключению В.А.Вахрамеева и Е.Л.Лебедева, скорее всего, об альбском (?) возрасте вмещающих отложений. Видимая мощность	260
2. Туфопесчаники серые среднезернистые	30
3. Мелкогалечные конгломераты, переслаивающиеся с гравелитами и алевролитами; в гальке - эффузивы кислого состава и кварц	40
4. Андезиты зеленовато-серые миндалекаменные; размер миндалин 2-4 мм	5
5. Гравелиты с кремнистым цементом с редкими прослоями (1-3 м) алевролитов	50
6. Алевролиты темно-серые тонкослоистые с редкими слоями разнозернистых туфопесчаников	20
7. Туфопесчаники серые среднезернистые с примесью гравийных зерен	20
8. Туфопесчаники буровато-серые среднезернистые	30

9. Туфопесчаники серые тонкозернистые с редкими слоями черных углистых алевролитов мощностью 0,2-0,3 м	45
10. Гравелиты серые кремнистые	3
11. Туфопесчаники буровато-серые среднезернистые	20
12. Туфопесчаники светло-серые тонкозернистые	10
13. Туфопесчаники серые с примесью гравийных зерен	10
14. Туфопесчаники серые мелкозернистые тонкослоистые. Видимая мощность	3
Общая мощность около 550 м.	

К северу и востоку от описанного разреза, на протяжении нескольких километров происходит резкое фациальное замещение осадочных пород вулканогенными образованиями. Разрез (описан по отдельным выходам и делювиально-элювиальным развалам) на левобережье Тылхой, в 3 км выше устья р.Стрелки (основание разреза не вскрывается), в м:

1. Туфы дацитового состава среднеобломочные (0,2-1 мм). Видимая мощность	70
2. Дациты синевато-серые с вкрапленниками (1-3 мм) плагиоклаза	50
3. Дациты зеленовато-серые с редкими вкрапленниками (1-2 мм) плагиоклаза со слабо выраженной флюидальностью	80
4. Дациты темно-серые афировые	50
5. Дациты светло-серые с вкрапленниками (1-2 мм) плагиоклаза	40
6. Дациты серые с вкрапленниками плагиоклаза и стекловатой основной массой	40
7. Алевролиты светло-серые с примесью песчаного и пеплового материала	40
8. Песчаники светло-серые мелкозернистые с тонкоплитчатой отдельностью, с примесью туфогенного материала (до 10%)	10
9. Алевролиты светло-серые с примесью песчаного и пеплового материала	40
10. Песчаники светло-серые мелкозернистые	50
11. Туфы дацитового состава светло-серые среднеобломочные (1-2 мм)	20
12. Алевролиты зеленовато-серые с пластиками (1-3 м) туфов дацитового состава и песчаников	20



13. Туфогравелиты серые; обломки (2-7 мм) представлены дацитами, резе кварцем	20
14. Липариты светло-серые с редкими вкрапленниками (1-2 мм) розового полевого шпата	20
15. Туфы дацитового состава зеленовато-серые среднеобломочные (1-2 мм)	130
16. Туфы липаритового состава серые среднеобломочные (1-2 мм). Видимая мощность	130
Общая мощность около 800 м.	

К северу и северо-востоку от описанного разреза мощность тыхойской толщи заметно возрастает за счет появления в верхней ее части пачки, в составе которой преобладают игнимбриты липаритового состава серые и розовато-серые, иногда зеленовато-серые, по простиранию замещающиеся лавовыми брекчиями липаритов. Присутствуют редкие покровы (10-40 м) светло-серых липаритов и слои их туфов. Наиболее широко пачка игнимбритов развита в центральной части района, в междуречье Шайбовеим - Глухая, где она достигает максимальной мощности (350 м). В северном, западном и восточном направлениях эта пачка постепенно выклинивается.

В западной части рассматриваемой территории, в бассейне Мелкой, тыхойская толща сложена в основном липаритами светло-серыми до белых с редкими покровами (10-40 м) дацитов и слоями их туфов. В северном и северо-восточном направлениях количество и мощность покровов дацитов и слоев их туфов заметно возрастает.

Липариты имеют порфировую, резе афировую структуру. Вкрапленники (10-15%) представлены альбит-олигоклазом (50-70%), кварцем (30-40%), биотитом (до 5%), редко калиевым полевым шпатом и рудным минералом. Основная масса фельзитовая, резе сферолитовая и перлитовая. Акцессорные - апатит и циркон.

Туфы липаритового состава состоят из обломков (15-50%), размером 0,2-1 мм липаритов (60-70%), кислого плагиоклаза (30-40%), кварца, калиевого полевого шпата. Цементирующая масса пепловая, раскристаллизованная в микрофельзитовый кварц-полевощпатовый агрегат.

Игнимбриты липаритового состава характеризуются флициальной текстурой. Они состоят из субпараллельно расположенных фьямме размером до 5 см в длину и до 1 см в поперечнике, а также из обломков кварца (преобладают), альбит-олигоклаза и калиевого полевого шпата. Последний присутствует в подчиненном количестве. Цементирующая масса состоит из ориентированных в одном направлении пепловых частиц.

Лавовые брекчи липаритов состоят из обломков (40-50%) кварца, плагиоклаза, липаритов и иногда биотита, погруженных в массу с фельзитовой структурой. Размер обломков 2-10 мм.

Дациты имеют порфировую структуру. Вкрапленники (30-35%): андезит (50-80%), кварц (5-10%), биотит (5-7%), роговая обманка (5%), авгит (до 10%), рудный минерал. Основная масса микропиклитовая или фельзитовая, резе гялопелитовая.

Туфы дацитового состава состоят из обломков (20-80%) размером 2-4 мм дацитов (до 60%), плагиоклава (30-35%), роговой обманки и пироксена (до 10%), кварца, рудного минерала, нередко андезитов. Цементирующая масса витрокластическая.

Андезиты - порфировые, резе афировые породы. Вкрапленники (до 40-60%) представлены андезитом № 50-45 (30-50%), авгитом (20-40%), роговой обманкой (5%) и рудным минералом (5%). Основная масса микролитовая или пелотакситовая. Микролиты представлены средним плагиоклазом.

Туфы андезитового состава состоят из обломков (80-90%) размером 0,5-10 мм андезитов (70-75%), плагиоклава (25-30%), пироксена. В некоторых разновидностях присутствуют бочеч (5-10 см) андезитов. Цементирующая масса витрокластическая.

Алевриты и песчаники состоят из угловатых или полукатаных обломков аффузивов кислого и среднего состава (70-80%) и плагиоклаза (до 30%); встречаются кварц, биотит, пироксен. Цемент (10-30%) кремнистый, иногда железистый. В туфолаволитах и туфопесчаниках присутствует пепловый материал (10-25%).

Туфоконгломераты мелкогалечные, состоят из окатанной гальки аффузивов кислого и среднего состава (20-40%), песчаников (30-50%), алевритов, сцементированных крупнозернистым туфопесчаником (10-20%). Туфогравелиты по составу не отличаются от конгломератов.

По данным химических анализов (см. табл. 2, анализы 3-15), андезиты слабо пересыщены, дациты, липарито-дациты и липариты пересыщены кремнеземом, андезиты и дациты бедны щелочами, липарито-дациты и липариты умеренно богаты щелочами. На диаграммах А.Н. Заварицкого выявляется пантеллеритовая тенденция дифференциации магмы. Индекс Пиккока - 58 при $CaO = K_2O + Na_2O = 5,7$. По классификации Ритмана породы относятся к среднему известково-щелочному Тихоокеанскому типу.

Массовые спектральные анализы (см. табл. I) показывают, что содержания элементов-примесей - хрома и иттрия - в липаритах и их туфах тыхойской толщи выше кларков кислых пород; содержания остальных элементов ниже или близки к кларковому. Для игнимбритов липаритового состава, дацитов и их туфов характерны более высокие по сравнению с кларком кислых пород содержания кобальта и иттрия и более низкие или близкие к кларковому содержания остальных элементов. Содержания элементов-примесей в андезитах и их туфах ниже кларка сред-

них пород. Андезиты и их туфы тыхойской толщи отличаются от аналогичных пород вышковской (?) толщи более низкими содержаниями титана, никеля, хрома, циркония, стронция и бария; от пород еропольской толщи — более высокими содержаниями меди и стронция и более низкими — титана, хрома и циркония.

В юго-западной части территории листа Р-58-II в тыхойской толще обнаружены растительные остатки. В 1948 г. А.П. Шпетным [15] в верховьях Канолкина (7 км к северо-западу от высоты 1094 м) и в двух пунктах на правом берегу Тыхой (соответственно в 9 и 4 км выше впадения р.Стрелки) собраны: *Cephalotaxopsis cf. heterophylla* Holl. и *Asplenium cf. dicksonianum* Heer (определения А.Ф.Фримовой), широко распространенные в позднем мелу, но известные и в раннем мелу.

В 1965 г. сборы остатков растений, определенных В.Л.Лебедевым, произведены А.Б.Пукерником и др. [12]. На левобережье Канолкина в ее нижнем течении (6 км к юго-западу от высоты 1094 м) в алевролитах из нижней части тыхойской толщи обнаружены: *Sagrolites* sp. и *Asplenium cf. dicksonianum* Heer, известные из апт-альбских и поздне меловых отложений. На левобережье Тыхой в 2 км выше впадения р.Стрелки в песчаниках (нижняя часть тыхойской толщи) собраны: *Araucarites* sp., *Sequoia cf. fastigiata* (Sternb.) Heer, s. sp. (шишка), встречающиеся в апт-альбских и поздне меловых отложениях. На водоразделе рек Стрелки и Тыхой (1 км к юго-западу от высоты 992 м), а также в нижнем течении Инмокви (5 км к юго-востоку от высоты 782 м) в песчаниках из нижней части тыхойской толщи встречены остатки *Pityophyllum ex gr. nordenskiöldii* (Heer) Nath., известные из апт-альбских и поздне меловых отложений.

В 1968 г. в тыхойской толще в западной части района Н.И.Филатовой и др. [11] собраны растительные остатки, определенные В.А.Вахрамеевым и В.Л.Лебедевым. На правом берегу Тыхой, в 2 км выше впадения р.Стрелки, в туфопесчаниках и алевролитах из нижней части тыхойской толщи были обнаружены: *Coniopteris cf. onychioides* Vass. et K.-M., *Arctopteris* sp., *Ginkgo ex gr. sibirica* Heer, *Sphenobaiera cf. longifolia* (Pom.) Fl., *Elatocladus smittiana* (Heer) Sew., *Podocarpites angustifolius* Heer, *Pityophyllum ex gr. nordenskiöldii* (Heer) Nath., *Sequoia cf. fastigiata* (Sternb.) Heer, характеризующие, скорее всего, альб.

На левобережье Мелкой в ее среднем течении, в 8 км к запад-юго-западу от высоты 1185 м, в песчаниках (средняя часть тыхойской толщи) собраны остатки флоры: *Cladophlebia* sp., *Elatocladus* sp., *Cedrus* (?) sp. (чешуя), *Dicotyledones* sp., встречающиеся в альбских и поздне меловых отложениях.

На правом берегу Мелкой, в 5 км к юго-западу от высоты 1185 м, в песчаниках из нижней части тыхойской толщи собраны растительные остатки: *Coniopteris cf. onychioides* Vass. et K.-M., *C. sp. Ginkgo ex gr. sibirica* Heer, *Sphenobaiera cf. longifolia* (Pom.) Fl., *Phoenicopsis* sp., *Pityophyllum ex gr. nordenskiöldii* (Heer) Nath., *Podocarpites angustifolius* Heer, позволяющие рассматривать возраст вмещающих пород, скорее всего, в пределах второй половины раннего мела.

В верховьях Мелкой, в 10 км к юго-западу от высоты 1185 м, в песчаниках из нижней части тыхойской толщи собраны остатки растений *Cladophlebia* sp. и *Sequoia cf. fastigiata* (Sternb.) Heer, известные из поздне меловых отложений, но встречающиеся и в позднем альбе. В 3 км к юго-востоку (в 9 км к северо-западу от высоты 1094 м) в песчаниках (нижняя часть тыхойской толщи) обнаружены остатки: *Cladophlebia* sp., *Elatocladus smittiana* (Heer) Sew., *Cephalotaxopsis* sp., *Sequoia* sp., *Dicotyledones* sp., свидетельствующие об альб-поздне меловом возрасте отложений.

Часть из остатков растений, собранных в тыхойской толще, определяет широкий возрастной диапазон — от апта до позднего мела. Однако, по заключению В.А.Вахрамеева и В.Л.Лебедева, комплекс флоры в целом, несомненно раннемеловой. Об этом говорят обилие представителей рода *Phoenicopsis* (в сеномане они могут быть представлены только единичными реликтами) и присутствие папоротника *Coniopteris ex gr. onychioides*. Род *Neozamites* также характерен для раннего мела. Флора довольно близка к флоре буор-кемской свиты, которую относят по флористическим комплексам к апт-альбу, но обилие хвойных *Elatocladus smittiana* в сочетании с присутствием покрытосемянных позволяет считать, что возраст вмещающих пород, скорее всего, альбский (?). Присутствие *Sequoia cf. fastigiata* в сочетании с поздне меловыми видами также свидетельствует в пользу альбского возраста.

В верховьях Тыхой и Инмокви (на территории листа Р-58-II) в 1948 г. А.П.Шпетным [15] на основании находок остатков флоры выделялись верхнемеловые отложения. Растительные остатки, собранные в этих отложениях в 1965-1968 гг. [6, II], уточняют возраст и свидетельствуют об их принадлежности к альбу (?). В нижнем течении Тыхой тем же автором на основании находок остатков флоры за пределами территории листа Р-58-II, выделялись верхнеюрские — нижнемеловые отложения. Однако растительные остатки, собранные в этих отложениях в 1965-1968 гг. [6, II], свидетельствуют об их принадлежности к альбу (?).

Верхний отдел

Еропольская толща (K₂er) в юго-восточной части изученного района залегает согласно на тылжойской, в восточной и северной частях со стратиграфическим несогласием на вилковской (?) и тылжойской толщах. Еропольская толща представлена андезитами и их туфами серыми, серо-зелеными; подчиненное развитие имеют туфы липаритового состава и оливковые базальты; местами присутствуют линзы, сложенные алевролитами, углистыми алевролитами, песчаниками, гравелитами, мелкогалечными и валунными конгломератами, переслаивающимися между собой. В различных частях района имеются некоторые вариации в составе еропольской толщи.

В юго-восточной части территории преобладают туфы андезитового состава, меньшая роль принадлежит андезитам; присутствуют мало-мощные (первые метры) слои туфов липаритового состава. В верхней части толщи отмечаются отдельные пачки мощностью 10-15 м черных углистых алевролитов, тонко переслаивающихся с темно-серыми песчаниками. Мощность толщи колеблется от 200 до 350 м.

В северо-восточной части района, в верховьях Чистой, еропольская толща представлена преимущественно андезито-базальтами и андезитами с подчиненными прослоями туфов андезитового состава. Здесь в 4 км к юго-западу от высоты 943 м описан (по отдельным обнажениям и деливиально-элювиальным развалам) следующий разрез еропольской толщи. На размытой поверхности вилковской (?) толщи без признаков углового несогласия залегают (в м):

1. Андезито-базальты темно-серые и зеленовато-серые с вкрапленниками (0,2-0,3 мм) лабрадора	6
2. Туфы андезитового состава зеленовато-серые кристаллолитокластические среднеобломочные (1-2 мм)	3
3. Андезито-базальты, аналогичные андезито-базальтам слоя I	4
4. Андезито-базальты зелено-серые с вкрапленниками (0,2-0,5 мм) лабрадора и пироксена	14
5. Андезиты зеленовато-серые афирозные	12
6. Андезито-базальты темно-серые с вкрапленниками (0,3-0,6 мм) лабрадора и пироксена	4
7. Андезиты зеленовато-серые мицдалекаменные с вкрапленниками (0,2-0,5 мм) андезина	50
8. Андезиты светло-серые мицдалекаменные с вкрапленниками (0,1-0,4 мм) андезина и роговой обманки	40

9. Андезито-базальты темно-серые с вкрапленниками (до 1,5 мм) лабрадора и пироксена	45
10. Андезиты зелено-серые мицдалекаменные с единичными вкрапленниками (0,3-0,5 мм) андезина	28
11. Туфы андезитового состава зеленовато-серые литокластические мелкообломочные (0,3-1 мм)	8
12. Туфы андезитового состава зеленые литокластические разнообломочные (до первых сантиметров)	6
13. Андезито-базальты, аналогичные андезито-базальтам слоя 10	10
14. Андезиты зелено-фирозные пятнистые мицдалекаменные афирозные	3
15. Андезито-базальты с вкрапленниками (0,3-0,5 мм) лабрадора, пироксена и роговой обманки (единичные)	100
16. Туфы андезитового состава, аналогичные туфам слоя II	4
17. Андезито-базальты, аналогичные андезито-базальтам слоя 15	12
18. Андезиты светло-серые с единичными вкрапленниками (0,3-0,5 мм) андезина	3
19. Андезито-базальты, аналогичные андезито-базальтам слоя 15	4
20. Туфолавн дацитового состава с обломками (до 2 мм) андезитов и андезито-базальтов	2
21. Андезито-базальты, аналогичные андезито-базальтам слоя 15. Видимая мощность	4
Верхняя часть толщи размыта. Общая видимая мощность	362 м.

К востоку и югу от описанного разреза на водоразделе Шайбовема и Оклана преимущественное развитие в еропольской толще получают туфы андезитового состава, подчиненная роль принадлежит андезитам и андезито-базальтам, присутствуют довольно многочисленные прослои туфов липаритового состава мощностью от 2-3 м до первых десятков метров и покровы (3-5 м) оливковых базальтов (в нижней части). В основании толщи встречаются линзы мощностью до 50-70 м, сложенные алевритами, углистыми алевролитами, песчаниками, гравелитами и конгломератами. В гальке конгломератов - андезиты, дациты, липариты и их туфы. Мощность толщи 120-400 м.

В алевролитах и песчаниках из основания еропольской толщи в пределах рассматриваемой части территории листа Р-58-II в 1968 г. Н.И.Филатовой и др. [II] собраны остатки растений, списки которых

приводятся ниже. Заключение об их возрасте дано В.А.Вахрамеевым и Е.Л.Лебедевым. В верховьях правого притока Чистой (район высоты 943 м) встречены: *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Neer, *Pityophyllum* sp., *Pityospermum* sp., *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. intermedia* Holl., *Araucarites* aff. *microphylla* Sveshnl., *Pityocladus* sp., *Trochodendroides* (?) sp., *Dicotyledones* sp., относящиеся, скорее всего, к началу позднего мела.

На водоразделе Оклана и Шайбовеема, в 6 км к юго-востоку от высоты 943 м, собраны остатки растений *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. sp.*, *Trochodendroides* (?) sp., *Dicotyledones* sp., для которых наиболее вероятен позднемеловой возраст. В 2 км к юго-западу (8 км к юго-востоку от высоты 943 м) в песчаниках из нижней части толщи собраны: *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Neer, *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *Sequoia* cf. *fastigiata* (Sternb.) Neer, характеризующие начало позднего мела. В 1,5 км к востоку (7 км к юго-востоку от высоты 943 м) в песчаниках из основания еропольской толщи встречены: *Cladophlebis* sp., *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *Sequoia* cf. *fastigiata* (Sternb.) Neer, указывающие на поздний мел.

В верховьях Красной, в 6 км к западу от высоты 908 м, собраны остатки растений: *Elatocladus* cf. *smithiana* (Neer) Sew., *Sequoia* sp., *Quereuxia* cf. *angulata* (Neub.) Kruzh., известные в позднем мелу. В 4 км к югу (6 км к юго-западу от высоты 908 м) в песчаниках и алевролитах из основания толщи встречены: *Cladophlebis* sp., *Cephalotaxopsis* sp., характеризующие возрастной диапазон от конца раннего до позднего мела.

В северной части района еропольская толща представлена туфами андезитового состава с подчиненными покровами (10-50 м) андезитов с очень редкими слоями (первые метры) темно-серых до черных алевролитов. Мощность толщи 250-400 м. Здесь, на левобережье Галечниковой в ее нижнем течении, в 1947 г. А.П.Шпетнем [14] в туфогенно-осадочных породах собраны растительные остатки: *Cephalotaxopsis intermedia* Holl., *C. microphylla laxa* Holl., *Tumion suspectum* (Holl.) Varga., *Trochodendroides arctica* (Neer) Berry, известные, по заключению А.Ф.Вримова, в позднем мелу. В этом же пункте в 1968 г. Н.И.Филатовой и др. [11] в туфах среднего состава из нижней части еропольской толщи обнаружены: *Equisetites* sp., *Cladophlebis* sp., *Ginkgo* cf. *adiantoides* (Ung.) Schar., *Phoenicopsis* sp., *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. aff. anguemenensis* Efim., *Torreya* (*Tumion*) sp. (?), *Sequoia* ex gr. *concinna* Neer, *Quereuxia* cf. *angulata* (Neub.) Kruzh., *Dicotyledones* sp., свидетельствующие, по заключению В.А.Вахрамеева и Е.Л.Лебедева, скорее всего, в пользу начала позднего мела.

Андезиты - порфировые, редко афировые породы. Вкрапленники (5-35%) представлены андезитом или лабрадором (60-70%), пироксеном (до 30%), роговой обманкой (до 25%). Основная масса интерсергальная.

Туфы андезитового состава состоят из обломков (70-90%) размером 0,1-3 мм андезитов (85-90%), плагиоклаза (10-15%) и витрокластической цементирующей массы.

Туфы липаритового состава состоят из обломков (20-30%) размером 0,1-1 мм липаритов (40-60%), кислого плагиоклаза (40-60%), кварца, калиевого полевого шпата. Цементирующая масса витрокластическая.

Андезито-базальты имеют порфировую структуру. Вкрапленники (15-40%): лабрадор (60-70%) и пироксен (30-40%). Основная масса интерсергальная, иногда микрооливеритовая.

Базальты состоят из вкрапленников (10-20%) лабрадора и оливины, полностью замещенного идиингситом и серпентином, и основной массы, представленной бурым изотропным вулканическим стеклом, в которое погружены микролиты лабрадора и редкие мелкие зерна пироксена.

Обработка данных спектральных анализов (см. табл. I) показывает, что содержания свинца, никеля, галлия и бария в базальтах еропольской толщи выше кларка основных пород; содержания остальных элементов ниже. Для андезитов и их туфов характерно пониженное по сравнению с кларком средних пород содержание всех элементов-примесей. От аналогичных пород вылковской (?) и тылхойской толщ эти андезиты и туфы по содержанию элементов-примесей практически не отличаются.

Растительные остатки, собранные в еропольской толще, характерны, по мнению В.А.Вахрамеева и Е.Л.Лебедева, для позднего мела. В отличие от верхнеальбского комплекса здесь появляется большое количество покритосеменных, в частности *Quereuxia* cf. *angulata*. Кроме того, разнообразия хвойных, присутствующих в местонахождениях флоры, также свидетельствует в пользу позднемелового возраста вмещающих отложений.

Значение абсолютного возраста андезита из еропольской толщи (см. табл. 3) подтверждает ее позднемеловой возраст.

Таблица 3

Результаты определения абсолютного возраста горных пород аргонным методом

Номера проб	Место взятия проб	Породы	Абсолютный возраст, млн. лет	K, %	$\frac{A^{40}}{10^{10}}$, г/г	$\frac{A^{40}}{K^{40}}$	Возраст по геологическим данным
1	Верховья Галечниковой, 2,5 км к северо-западу от высоты 1342 м	Андезит	84	3,73	23,9	0,0053	K _{2er}
2	Северная часть района, 4 км к востоку-юго-востоку от высоты 1342 м	Гранит	83	3,55	22,6	0,0053	X K ₂
3	Верховья Чистой, 6 км к юго-западу от высоты 943 м	Диорит	81	1,81	9,97	0,0046	δ K ₂
4	Водораздел Красной и Чистой, 4 км к юго-востоку от высоты 967 м	"	76	1,08	7,21	0,0056	δ' K ₂
5	Верховья Малой, 4 км к северо-северо-востоку от высоты 1185 м	Диорит-порфирит	90	1,75	12,07	0,0057	δy K ₂
6	Левобережье Оклана, 1 км к востоку от высоты 1021 м	Грано-диорит	73	0,97	4,81	0,0041	γδ K ₂
7	Верховья Малой, 10 км к юго-западу от высоты 1185 м	Базальт	60	1,61	7,69	0,0040	ε ₁₋₂ ?

Пробы 1-3 отобраны в 1967 г., 4-7 - в 1966 г. Анализ выполнен лабораторией Аэрогеологической экспедиции № II ВАГГА; аналитик А. Блинов.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Палеоцен-эоцен (P_{I-2}?)

Палеоцен-эоценовые (?) образования с резким угловым несогласием залегают на вилковской (?), тылхойской и еропольской толщах и позднемеловых интрузивах и представлены преимущественно зеленовато-серыми и черными базальтами и андезито-базальтами, образующими чередующиеся покровы мощностью от 5-10 до 20-30 м. В основании покровов лавы обычно стекловатые, в верхней части пористые, иногда миндалекаменные. Характерна столбчатая отдельность.

В средней и верхней частях разреза встречаются покровы андезитов зеленовато-серых, серых и темно-зеленых мощностью 15-20 м. Незначительное развитие имеют среднеобломочные (0,1-0,3 мм) туфы андезитового состава зеленовато-серые и темно-зеленые. Мощность слоев туфов 5-15, иногда 30-35 м. В верхней части разреза, значительно реже - в нижней присутствуют слои бомбовых туфов андезитового состава мощностью 10-15 м. Размер бомб до 10-15 см; форма их округлая или продолговатая. Состав палеоцен-эоценовых (?) образований несколько варьирует в различных частях рассматриваемой площади.

В северо-западной части района (верхнее течение Шайбовеема) в составе палеоцен-эоценовых (?) образований преобладают базальты, андезито-базальты играют подчиненную роль. В междуречье Шайбовеем - Галечниковая по разрозненным обнажениям и делювиально-элювиальным развалам описан следующий разрез. На различных горизонтах еропольской толщи с угловым несогласием залегают (в м):

1. Базальты черные афировые	20
2. Базальты темно-серые с фиолетовым оттенком с многочисленными вкрапленниками (0,3-0,5 мм) плагиоклаза и пироксена	25
3. Базальты, аналогичные базальтам слоя I	30
4. Андезито-базальты темно-серые с многочисленными вкрапленниками (до 1 мм) плагиоклаза	20
5. Базальты темно-серые до черных с вкрапленниками (0,5-1 мм) плагиоклаза и пироксена	10
6. Базальты буровато-серые с многочисленными вкрапленниками плагиоклаза. Видимая мощность	80
Общая мощность 185 м.	

В восточной части района (междуречье Шайбовеем - Оклан) палеоцен-эоценовые (?) образования представлены почти исключительно базальтами темными, зеленовато-серыми и черными. Южнее, на левобе-

реже Встречной, существенно преобладают темно-серые андезиты-базальты и базальты с подчиненными покровами андезитов и прослоями их туфов. Такой же характер рассматриваемые образования сохраняют и в южной части района в междуречье Имоква-Галечная. Мощность палеоцен-эоценовых (?) отложений колеблется от 100-150 м в юго-восточной части района, до 200-300 м на остальной части территории.

В ряде мест сохранились руины палеоцен-эоценовых (?) вулканических построек, представляющие собой правильные конусообразные сопки высотой 10-15 м с уплощенными вершинами. Иногда наблюдаются жерла диаметром 5-10 м. Породы жерловой фации хорошо раскристаллизованы, по составу и структуре приближаются к микродиоритам и микрогаббро-диоритам, иногда со слабо выраженной вертикальной фликидальностью. Жерла окаймляются слоями бомбовых туфов.

Базальты состоят из вкрапленников (40-50%) лабрадора (70-90%), моноклинового пироксена (5-10%), редко базальтической роговой обманки и долеритовой или интерсертальной основной массы, представленной микролитами основного плагиоклаза и мелкими зернами пироксена и рудного минерала, в которой в очень небольшом количестве присутствует вулканическое стекло.

Андезиты-базальты имеют порфировую структуру. Вкрапленники (30-40%) представлены андезитом-лабрадором (70-80%), моноклиновым пироксеном (10-15%) и рудным минералом. Основная масса имеет долеритовую, микролитовую или интерсертальную структуру.

Андезиты состоят из вкрапленников (20-30%) андезита (70-80%), моноклинового пироксена (20-25%), иногда роговой обманки и основной массы с пилотакситовой, реже микролитовой структурой.

По данным химических анализов (см. табл. 2, анализы 16-18), базальты и андезиты-базальты насыщены кремнекислотой и очень бедны щелочами, андезиты слабо перенасыщены кремнекислотой и очень бедны щелочами. На обеих проекциях диаграммы А.Н. Заварицкого фигуративные точки располагаются близ линии Лассен-Пик. Серийный индекс Ритмана около 2, что позволяет относить породы к известково-щелочному Тихоокеанскому типу с постоянным преобладанием Na_2O над K_2O . Индекс Пикова 57,4 при $\text{CaO} = \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} = 5,3$, что также характеризует породы как известково-щелочные.

Массовые спектральные анализы (см. табл. 1) показывают, что содержания галлия, иттрия и бария в базальтах палеоцен-эоцена (?) выше кларка основных пород; содержания остальных элементов-примесей ниже. Эти породы от базальтов еропольской толщи отличаются более высокими содержаниями меди, марганца, титана, стронция, бария и ванадия.

Палеоцен-эоценовые (?) образования в пределах рассматриваемой территории палеонтологически не охарактеризованы. Возраст их определяется на основании сопоставления с отложениями, развитыми на северо-восточном побережье Гижигинской губы. Последние залегают на кислых вулканитах верхнесенонского - датского возраста и представлены оливин-пироксеновыми и пироксеновыми базальтами с подчиненными андезиты-базальтами, пачками туфов основного состава и редкими маломощными прослоями туфопесчаников, туфоконгломератов и углей. На этой существенно базальтовой толще с разрывом залегают угленосные отложения аевковской свиты, содержащие многочисленные отпечатки растений. По заключению А.Н. Криштофовича [3], эту флору следует считать эоценовой.

На основании изложенного вышеописанная толща вулканических пород основного состава, развитая на территории листа Р-58-П, с известной степенью условности отнесена к палеоцен-эоцену, что вполне согласуется со сводной легендой Еропольской серии листов геологической карты СССР м-ба 1:200 000. Данные определения абсолютного возраста (см. табл. 3) также свидетельствуют о принадлежности описанных отложений к палеоцен-эоцену.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

В составе четвертичных отложений выделяются верхнечетвертичные нерасчлененные, верхнечетвертичные - современные, современные ледниковые, водно-ледниковые, делювиально-пролювиальные, солифлюкционные и аллювиальные отложения.

Верхнечетвертичные отложения нерасчлененные (Q_{III})

К верхнечетвертичным нерасчлененным относятся ледниковые и водно-ледниковые отложения.

Ледниковые отложения развиты на небольших участках в нижней части склонов долин Шайбовеема, Тылхоя и Хайоклана и их притоков. Они слагаются валунниками (0,1-1 м) и галечниками (5-10 см) с песчаным или супесчаным заполнителем. Валунны и гальки угловатые или слабо окатанные, плохо сортированные, представлены эффузивами среднего и кислого состава и их туфами; встречаются основные эффузивы, гранитоиды, песчаники и алевролиты. Подошва отложений не обнажена (находится ниже дна долины), видимая мощность 25-30 м.

Водно-ледниковые отложения развиты спорадически, на небольших участках в нижней части склонов долин Шайбовеема, Тылхоя и

глиноклана и их притоков. Они вложены в ледниковые отложения и слагают террасы высотой 10–15, редко до 40 м. Водно-ледниковые отложения представлены неслоистыми валунниками (10–35 см) и галечниками (2–10 см) с песчано-глинистым заполнителем, с прослойки песков и супесей в верхней части. Валуны и гальки плохо окатаны, состав их аналогичен таковому в ледниковых отложениях. Видимая мощность водно-ледниковых отложений 10–40 м (бассейн Хайонлана).

В спорово-пыльцевых комплексах, выделенных из водно-ледниковых отложений в нижнем течении Тылкоя и среднем течении Мал.Шайбовеема, споры составляют 43–99%; пыльца древесных и кустарниковых представлена единичными экземплярами *Pinus pumila*, *Betula exilis*, *Alnaster*, *Salix*; пыльца травянистых встречается очень редко и представлена гвоздичными *Caryophyllaceae* (27–62%), полынями *Artemisia* (9–95%) и *Polygonum* типа *Viviparum* (4–25%). В группе спор преобладает *Selaginella sibirica* (более 90%). Спорово-пыльцевой комплекс типичен для холодного ледникового спектра и свидетельствует об условиях каменистой тундры, почти лишенной древесной и кустарниковой растительности. Это позволяет отнести образование описанных отложений ко времени позднечетвертичного оледенения.

Верхнечетвертичные – современные отложения (Q_{III-IV})

Рассматриваемые отложения развиты в нижней и средней частях склонов долины Шайбовеема и ее притоков. Они представлены делювиально-пролювиальными и солифлюкционными отложениями мощностью до 15–20 м, связанными между собой постепенными переходом. В разрезе первых чередуются пачки, сложенные щебнем (угловатые и полуокатанные обломки эффузивов среднего и кислого состава и их туфов, редко песчаников, размером от 10–15 до 50–70 см), и слои суглинков. Солифлюкционные отложения в нижней части представлены суглинками со щебнем, в верхней – суглинками.

Рассматриваемые отложения залегают на верхнечетвертичной морене и в ряде случаев перекрывает современную пойму. В них, в свою очередь, вложен аллювий нижней части современных отложений. Следовательно, формирование делювиально-пролювиальных и солифлюкционных отложений началось в позднечетвертичное время и продолжалось в современную эпоху, что указывает на их позднечетвертичный – современный возраст.

Современные отложения

Нижняя часть (Q_{IV}^1). Описываемые отложения распространены в долинах Шайбовеема и Тылкоя. Они слагают I надпойменную террасу высотой 3–7 м, ширина которой на отдельных участках достигает 2 км, протяженность – 15 км. Отложения представлены косослоистыми валунниками и галечниками с редкими прослойками песков. В составе валунов и гальки хорошо окатанных преобладают эффузивы среднего и кислого состава и их туфы, встречаются гранитоиды, алевролиты и песчанники. Видимая мощность отложений 3–7 м.

В рассматриваемых отложениях, в среднем течении Мал.Шайбовеема, выделены споры и пыльца. В нижней части разреза пыльца древесных составляет 21%; преобладают *Betula exilis* и *Alnaster*, присутствуют *Betula sec. Fruticosae*, *B. sec. Albae*. Среди травянистых преобладают *Artemisia* и луговое разнотравье. Постоянно встречаются споры *Lycopodium clavatum*, *L. complanatum* и *Selaginella sibirica*. Спорово-пыльцевой спектр в верхней части разреза отличается некоторым увеличением содержания древесных (23–26%), в частности, *Pinus pumila* (45%), появляется пыльца *Betula sec. Costatae*. Спорово-пыльцевой комплекс характеризует близкий к современному, но несколько более прохладный климат. Рассматриваемые отложения наиболее древние среди современных (в них вложен аллювий высокой и низкой поймы) и отнесены к их нижней части.

Средняя – верхняя части (Q_{IV}^{2-3}). Рассматриваемые отложения развиты почти во всех долинах, где слагают высокую (1,5–2,5 м) и низкую (0,5–1 м) поймы. Они представлены валунниками и галечниками, по составу аналогичными таковым в нижней части современных отложений, с прослойками песков и супесей. Мощность отложений 1,5–3 м.

В спорово-пыльцевом комплексе из отложений высокой поймы в среднем течении Мал.Шайбовеема в группе древесных преобладают *Pinus pumila* (31–42%) и *Alnaster* (21–41%), много *Betula exilis*, встречаются *Betula sec. Fruticosae*, *B. sec. Albae* появляется *Larix*; характерно большое содержание плаунов (32–35%) и папоротников (43–46%). Этот комплекс характеризует влажный прохладный климат, очень близкий к современному.

Нерасчлененные отложения (Q_{IV}) объединяют аллювий надпойменной террасы, высокой и низкой поймы в тех случаях, когда они не выражаются в масштабе геологической карты раздельно. Они представлены валунниками и галечниками с прослойками песков и супесей.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Среди интрузивных образований выделяются раннемеловые (?) и палеогеновые субвулканические тела и дайки и позднемеловые интрузии, сопровождающиеся жильными породами^{х)}.

РАННЕМЕЛОВЫЕ (?) СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Раннемеловые (?) субвулканические образования представлены изометричными, неправильными и удлиненными телами и дайками андезитов, дацитов и липаритов, которые весьма неравномерно распространены в пределах рассматриваемой территории. Наблюдаются рвущие взаимоотношения этих тел с вмещающими раннемеловыми вулканитами вилковской (?) и тылхойской толщ. Контактное воздействие незначительно и выражается в образовании очень узкой (5–15 см) зоны осветленных и слабо перекристаллизованных пород. В центральной части субвулканических тел породы, как правило, хорошо раскристаллизованы и имеют интрузивный облик, в зоне эндоконтакта они очень близки к лавам по структуре и составу.

Андезиты ($\mu \text{А} \text{K}_T?$) – дайки и тела вытянутой формы – спорадически встречаются в пределах всей описываемой площади. Дайки имеют мощность 1–2 м, протяженность до 50 м, падение вертикальное. Остальные субвулканические тела имеют мощность 20–120 м, протяженность до 1,5 км, падение близкое к вертикальному. Наиболее крупное тело установлено в среднем течении Мелкой в северо-западной части района; протяженность его 1,5 км, мощность 20–30 м; в рельефе оно выделяется в виде гребня высотой 5–6 м.

Андезиты – темно-серые с зеленоватым оттенком порфиновые породы. Вкрапленники (40%) представлены зональным андезитом (80–85%), авгитом (8–10%) и опацифицированной роговой обманкой (3–5%). Основная масса пилотакситовая, участками микропоякитовая; акцессории – циркон, апатит и магнетит.

Дациты ($\mu \text{Д} \text{K}_T?$) слагают штокообразные тела, которые распространены в южной части района, в верховьях Тылхой и Хайоклана. Наиболее крупное из них площадью 1,4 км² располагается к западу от г. Центральной (1172 м).

х) Позднемеловые субвулканические образования широко распространены на территории соседних листов Q-58-XXXII и Q-58-XXXIII. В пределах площади листа P-58-II они не установлены.

Дациты – зеленовато-серые или темно-серые порфиновые породы. Вкрапленники (до 40%) представлены олигоклазом или андезитом (70–75%), кварцем (5–7%), диопсидом (12–15%), хлоритизированным биотитом (3–5%). Структура основной массы пойкилитовая; акцессории – апатит и магнетит.

Липариты ($\mu \text{Л} \text{K}_T?$) – штокообразные или удлиненные тела и дайки – спорадически встречаются в пределах всей рассматриваемой территории. Штокообразное тело установлено в междуречье Канолкина и Тылхой. В плане оно изометричное, размер в поперечнике около 400 м. Удлиненные тела имеют протяженность 300–1000 м, ширину 30–100 м. Мощность даек 1–5 м, протяженность 30–40 м, падение вертикальное.

Липариты – светло-серые и серые порфиновые породы. Во вкрапленниках (30–35%) присутствует калиевый полевой шпат (6–9%), олигоклаз (75–90%), кварц (5–6%) и биотит (2–3%). Основная масса микропоякитовая; акцессории – циркон и апатит.

Рассмотренные субвулканические образования пространственно и генетически связаны с эффузивами вилковской (?) и тылхойской толщ. Например, в южной части района в среднем течении Галечной в обрыве ее левого берега наблюдается постепенный переход дайки липаритов в покров. С подстилающими покровами туфами та же дайка имеет рвущий контакт. Непосредственный переход субвулканических тел андезитов и дацитов в лавовые покровы не установлен. Однако четкая тенденция к такому рода переходам намечается.

Андезиты и дациты, слагающие корневые части тел, характеризуются заметной раскристаллизацией основной массы. Ближе к поверхности по составу и структуре они приближаются к соответствующим эффузивам покровов, основная масса приобретает пилотакситовую (андезиты) или пойкилитовую (дациты) структуру. Наконец, в приповерхностной части субвулканических тел андезиты и дациты практически не отличаются от аналогичных пород вилковской (?) и тылхойской толщ. Все это свидетельствует о постепенном переходе субвулканических тел в покровы. Поскольку возраст тылхойской толщи принимается как раннемеловой с некоторой условностью, то в такой же мере условен и раннемеловой возраст субвулканических образований.

ПАЛЕОГЕНОВЫЕ СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Базальты ($\mu \text{Б} \text{P}$) образуют дайки, развитые в большом количестве в верховьях Тылхой и в районе г. Центральной. Мощность даек 1–12 м, протяженность 0,05–2 км; падение 80–90°.

Базальты – темно-зеленые до черных порфиновые породы. Во вкрапленниках (30–35%) присутствуют лабрадор (80–85%), диопсид

(12–15%) и редко оливин. Основная масса гялопилитовая, участками офитовая; в основной массе встречается магнетит.

Дацииты ($\mu \xi \rho$) слагают несколько штокообразных тел в междуречье Тылхой – Оклан. В плане они имеют форму овалов площадью 0,4–0,6 км².

Дацииты – светло-зеленые породы с порфировой структурой. Вкрапленники (35–40%) представлены олигоклазом (60–75%), роговой обманкой (около 10%) и биотитом (8–10%). Основная масса трахитовая, участками гялопилитовая; акцессории – ксенотим и циркон.

Тела дацитов встречаются исключительно в пределах полей выходов палеогеновых эффузивов, с которыми имеют рвущие взаимоотношения. Дайки базальтов прорывают нижнемеловые отложения и в пределах полей развития палеогена не встречены. Однако по составу и степени измененности они аналогичны палеоцен-эоценовым (?) базальтам, образующим покровы, и представляют, по-видимому, корни тех покровов, которые уничтожены эрозией. На основании этих данных рассматриваемые субвулканические образования отнесены к палеогену.

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Позднемеловые интрузивные образования представлены гранитоидами двух фаз внедрения. Среди пород первой фазы выделяются кварцевые диориты и диориты, среди второй – граниты и гранодиориты. Кроме того, выделяются дайки гранит-порфиров, гранодиорит-порфиров и диорит-порфиритов. Гранитоиды образуют штокообразные тела с крутыми (70–80°), реже более пологими (40–50°) контактами с вмещающими породами. Площадь выходов наиболее крупных интрузивных массивов достигает 20 км². По резкому преобладанию или даже по исключительному присутствию выделяются гранитные, гранодиоритовые, диорит-кварцево-диоритовые и диоритовые штокообразные массивы (диоритовые массивы существенно преобладают). Жильные породы имеют весьма ограниченное распространение.

Первая фаза: кварцевые диориты ($q \delta^1 K_2$), диориты ($\delta^1 K_2$). Кварцевые диориты слагают два штокообразных массива. Один из них (площадь около 5 км²) расположен в юго-западной части района (нижнее течение Тылхой), другой (площадь около 0,6 км²) – в северо-восточной (среднее течение Чистой). Кроме того, совместно с диоритами, с которыми связаны постепенным переходом, кварцевые диориты образуют ряд штоков в южной и юго-западной частях территории ($q \delta^1 \delta^2 K_2$). Площадь выхода каждого из них 0,2–2 км². Рассматриваемые интрузивы прорывают осадочно-вулканические образования вилковской (?) тылхойской и еропольской толщ.

Кварцевые диориты – темно-серые или зеленовато-серые средне- и мелкозернистые породы с гипидиоморфнозернистой, реже призматической зернистой структурой. Состоят из андезина № 45–50 (60–65%), калиевого полевого шпата (6–10%), кварца (5–8%), диоксида и роговой обманки (15–20%) и редких листочков биотита. Присутствуют апатит, циркон, ильменит, магнетит. В протолочке из кварцевых диоритов, взятой в среднем течении Чистой, установлены знаки золота.

Диориты образуют штокообразные массивы, обнажаются в южной и восточной частях района, в верховьях Тылхой, Хайоклана и Оклана и в среднем течении Шайбовеема. Площадь каждого выхода 0,1–8 км². Наиболее крупный шток расположен в юго-восточной части территории. Контакт с вмещающими вулканическими породами вилковской (?) и тылхойской толщ крутой, о чем косвенно свидетельствует небольшая (40–50 м) ширина зоны экзоконтакта. В центральной части массива диориты крупнозернистые, в эндоконтактовой – мелко- и среднезернистые, порфировидные. Другие тела диоритов по строению очень близки к описанному; самые мелкие сложены преимущественно мелкозернистыми и порфировидными разностями.

Диориты – темно-серые и зеленовато-серые мелко- и среднезернистые породы, состоящие из андезина № 36–40, реже андезин-лабрадора № 46–50 (60–70%), роговой обманки и диоксида (30–35%), кварца (3–5%). Изредка встречаются биотит и рудные минералы; акцессории – апатит, циркон, сфен, рутил. Структура гипидиоморфно- или призматически зернистой, иногда порфировидная.

Вторая фаза: граниты (γK_2), гранодиориты ($\gamma \delta^1 K_2$). Граниты слагают два интрузивных массива. В северной части территории расположен крупный штокообразный гранитный массив площадью около 20 км², прорывающий вулканические образования вилковской (?) и еропольской толщ. Западный контакт его крутой, восточный довольно пологий, о чем свидетельствует широкая (до 2 км) зона контактовых роговиков. В зоне эндоконтакта граниты местами постепенно переходят в гранодиориты. Ширина выходов последних не превышает первых десятков метров. В юго-восточной части района обнажается часть штокообразного массива (небольшая его часть расположена на соседней территории) площадью около 10 км². Контакты его крутые (70–80°); зона экзоконтакта неширокая (первые десятки метров).

Граниты светло- и розовато-серые мелко- и среднезернистые с гипидиоморфнозернистой структурой. Состоят из олигоклаза № 15–20 (15–20%), микроклина (40–45%), кварца (30–35%) и биотита (8–10%). Присутствуют апатит, циркон, сфен, рутил и рудные минералы.

Штокообразные массивы гранодиоритов выделены в северо-восточной и южной частях района. Наиболее крупный массив (верховья

Имюквы) имеет в плане более или менее изометричную форму, площадь около 8 км². Ширина зоны ороговикованных вулканитов тылхойской толщи здесь 150–200 м. В эндоконтакте массивов иногда наблюдается постепенный переход на протяжении десятков метров гранодиоритов в граниты, кварцевые диориты и диориты.

Гранодиориты серые или темно-серые средне- и мелкозернистые с гипидиоморфнозернистой структурой. Они состоят из олигоклаза № 26–30 (35–40%), калиевого полевого шпата (20–25%), кварца (20–25%), роговой обманки (8–10%) и биотита (5–6%). Анцессорные и рудные минералы представлены сфеном, цирконом, апатитом, ильменитом, магнетитом, пиритом.

Взаимоотношения гранитоидов первой и второй фаз внедрения магмы установлены на территории листов Q-58-XXXIII 8 и P-58-III [10, 11]. В этих районах наблюдаются рвущие контакты гранитов и гранодиоритов второй фазы с диоритами первой. В эндоконтактах гранитов и гранодиоритов присутствуют ксенолиты диоритов, в диоритах, в свою очередь, имеются многочисленные апофизы гранитов и гранодиоритов. Породы обеих фаз имеют весьма близкий абсолютный возраст, колеблющийся в пределах 70–100 млн. лет. Это свидетельство того, что время их внедрения не было разделено сколько-нибудь существенным промежутком и они принадлежат к единому позднемеловому интрузивному комплексу.

Дайки: гранит-порфир (γK₂), гранодиорит-порфир (γδK₂), диорит-порфирит (δK₂). Гранит-порфир слагает дайки, спорадически встречающиеся в южной и восточной частях района. Они представляют собой розовато-серые порфировые породы с микрогранитовой и микрографической структурой основной массы, состоящей из пелитизированного калиевого полевого шпата и кварца. Вкрапленники (35–40%) представлены олигоклазом № 14–16 (35–40%), кварцем (35–40%) и биотитом (3–5%). Присутствуют апатит, циркон и рудные минералы.

Гранодиорит-порфирами образовано несколько даек в южной части района. Мощность их 0,5–1 м, протяженность 20–50 м, падение 80–90°. Гранодиорит-порфиры по составу очень близки к гранодиоритам, от которых отличаются порфировой структурой; во вкрапленниках – плагиоклаз и калиевый полевой шпат.

Дайки диорит-порфиритов встречаются спорадически, преимущественно в южной части рассматриваемой территории. Мощность их 0,2–1,5 м, протяженность до 50 м, падение большей частью вертикальное. По составу диорит-порфириты весьма близки к диоритам и отличаются от последних более мелкозернистым сложением и порфировой структурой.

По химическому составу (табл. 4) описанные интрузивные породы очень близки соответствующим типам, по Р. Дэйли. По данным спектраль-

ных анализов (см. табл. I), содержания цинка, никеля, кобальта и иттрия в гранитах выше кларка кислых пород; никеля, хрома, галлия и стронция – близки к кларковому; содержания остальных элементов-примесей ниже. Содержания цинка, титана, кобальта и стронция в гранодиоритах выше кларка кислых пород; содержания остальных элементов ниже или близки. Диориты характеризуются более высокими по сравнению с кларком средних пород содержаниями цинка, кобальта и галлия; содержания остальных элементов-примесей ниже. Породы второй фазы внедрения (граниты и гранодиориты) отличаются от пород первой фазы (диоритов) более высокими содержаниями титана, никеля, кобальта, хрома, стронция, бария и ванадия и более низкими – марганца, циркония и иттрия.

Экзоконтактовые изменения, связанные с позднемеловыми интрузивами, выражены в ороговиковании вмещающих вулканогенных пород. Ширина зоны контакта 50–100 м, изредка достигает 1,5–2 км (батолитообразный массив гранитов в северной части района). Эффузивы и туфы кислого состава преобразуются в кварц-полевошпатово-биотитовые роговики; по эффузивам и туфам среднего состава развиваются плагиоклаз-эпидот-пироксеновые разности. В протоочках из роговинок обнаруживаются зерна турмалина, халькопирита, сфалерита и галенита.

Гидротермальноизмененные породы представлены пропилитами, которые образуют несколько небольших полей и узких зон в южной части района: в среднем течении Тылхой, в верховьях Белой и Имюквы и между речью Оглана и Имюквы. Они, по всей вероятности, генетически связаны с позднемеловыми интрузивами. Так, пропилиты в среднем течении Тылхой и Имюквы окаймляют зоны экзоконтакта массивов диоритов. Ширина кольцевой зоны пропилитов 0,05–2 км. В отдельных случаях непосредственная связь пропилитов с интрузивами не устанавливается; отмечается их приуроченность к разломам северо-восточного простирания (верховья Белой и Имюквы, среднее течение Имюквы, верховья левых притоков Хайоглана). Мощность пропилитов 0,2–2 км, протяженность 1,5–3 км.

Пропилиты развиваются по андезитам и их туфам. Структура их обычно бластопорфирная. Плагиоклаз вкрапленников замещен альбитом, по которому развивается карбонат, эпидот и хлорит; пироксен почти полностью замещен эпидотом и хлоритом. Основная масса неравномерно-зернистая, иногда с реликтами гялопидитовой структуры, содержит пирит и хлорит; все эти минералы встречаются в виде отдельных кристаллов или образуют гломеропорфирные скопления. Цвет пропилитов желтовато- и красновато-бурый, обусловленный обильными выделениями гидроокислов железа (за счет окисления пирита). В протоочках

Химические составы позднемоловых интрузивных пород и числовые характеристики по А.Н.Заваршкочку

Номера проб	Породы	Содержание, вес. %											H ₂ O	mm	Σ
		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			
1	Гранодиорит	66,95	0,40	15,40	1,04	3,13	0,12	1,12	1,55	3,09	4,29	-	0,76	1,72	99,57
2	" "	64,63	0,65	15,50	1,90	3,52	0,12	1,73	3,81	3,07	3,23	-	0,49	1,43	100,08
3	Гранит	68,28	0,49	14,54	1,05	3,08	0,07	1,06	2,54	2,87	4,29	-	0,74	1,25	100,26
4	Диорит	53,76	1,16	17,85	1,49	7,24	0,18	4,08	6,65	2,31	1,08	-	0,57	3,01	99,39
5	Кварцевый диорит	58,70	1,09	17,63	2,42	5,39	0,18	2,24	5,37	3,21	1,35	-	0,56	1,69	99,83
6	То же	57,10	1,08	16,57	1,62	6,98	0,16	2,75	5,23	2,71	2,27	-	0,67	3,01	100,15
7	Гранодиорит	66,67	0,63	16,17	1,65	2,95	0,10	1,45	3,16	2,87	3,44	0,16	0,34	0,72	100,31
8	" "	65,36	0,68	15,19	2,06	2,90	0,10	1,92	3,35	3,12	3,96	0,16	0,51	0,92	100,23
9	Гранит	69,58	0,40	16,49	2,56	1,02	0,07	0,80	1,12	2,03	4,01	0,11	0,28	0,64	99,11
10	Кварцевый диорит	60,93	0,75	16,79	2,45	4,36	0,12	2,72	4,73	3,07	2,87	0,22	1,22	1,43	101,66
11	То же	58,19	0,93	16,12	2,69	4,72	0,13	4,04	5,94	2,89	2,23	0,21	0,20	2,06	100,35
12	Гранодиорит	66,55	0,46	15,32	2,00	2,81	0,11	1,45	2,74	3,10	3,38	0,16	0,76	1,36	100,20
13	Диорит-порфирит	56,07	0,99	16,84	4,23	5,34	0,17	3,29	6,87	3,27	1,73	0,21	0,35	0,98	100,34

Номера проб	Породы	Числовые характеристики											
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
1	Гранодиорит	12,9	1,9	9,5	75,7	40,7	20,0	-	39,3	51,5	22,7	6,8	
2	" "	11,6	4,7	8,2	75,5	62,7	36,4	-	0,9	58,7	23,1	2,5	
3	Гранит	12,5	3,1	6,4	78,0	60,6	27,7	-	11,7	50,0	27,9	4,0	
4	Диорит	7,2	8,7	17,4	66,7	51,3	42,4	-	6,3	75,5	10,3	0,8	
5	Кварцевый диорит	9,4	6,8	13,7	70,1	54,6	28,9	-	16,5	78,1	5,6	1,4	
6	То же	9,8	6,8	13,6	69,8	62,9	36,0	-	1,1	65,1	13,2	1,4	
7	Гранодиорит	11,1	3,8	8,4	76,7	51,2	29,3	-	19,5	58,5	27,4	3,0	
8	" "	12,5	3,9	7,9	75,7	57,0	40,4	2,6	-	54,6	16,5	3,2	
9	Гранит	9,6	1,3	13,2	75,9	23,2	9,8	-	67,0	43,2	31,3	7,4	
10	Кварцевый диорит	10,4	5,9	12,1	71,6	53,8	38,7	-	7,5	66,4	16,5	1,8	
11	То же	9,6	6,3	15,2	68,9	46,7	46,3	7,0	-	68,6	12,3	1,5	
12	Гранодиорит	11,8	3,3	9,0	75,9	48,5	27,3	-	24,2	58,1	24,9	3,6	
13	Диорит-порфирит	9,9	6,7	16,8	66,6	54,0	34,3	11,7	-	74,4	6,7	1,5	

Пробы 1-6 отобраны в 1967 г., 7-13 - в 1966 г. Анализ выполнен лабораторией Новосибирского территориального геологического управления; аналитик П.А.Сазонова. Места отбора проб: 1-4 - верховья левого притока Чистой, 4 км к юго-востоку от высоты 967 м; 5-6 - среднее течение Укстой, 4 км к северо-востоку от высоты 967 м; 7-12 - верховья левого притока Оклана, район высоты 1021 м; 13 - верховья Келтой, 3,5 км к северу от высоты 1185 м.

из пропилитов установлены единичные зерна галенита, сфалерита и арсенопирита.

Описанные интрузивы прорывают и метаморфизуют отложения верхнего мела. Верхняя возрастная граница определяется налеганием на эродированные интрузивные массивы палеоцен-эоценовых (?) эффузивов (южная часть района, г. Стрелка и верховья правого притока Хайоклана). Абсолютный возраст интрузивных пород 76-90 млн. лет (см. табл. 3) также позволяет отнести их к позднему меду.

ТЕКТОНИКА

Территория листа Р-58-П располагается в пределах Охотско-Чукотского вулканогенного пояса [1,4]. В основании пояса в изученном районе находится чехол Омолонского срединного массива (рис. 1).

Чехол Омолонского срединного массива

Чехол Омолонского срединного массива выступает в северной (верховья Галечниковой), северо-восточной (нижнее течение Шайбовеема) и южной (среднее течение Ипмоквы) частях рассматриваемой территории. В его строении участвуют морские терригенные верхнепермские (?) и валаянские отложения, общая мощность которых превышает 700 м. Эти отложения смяты в брахиформные складки широтного и запад-северо-западного простирания. Протяженность складок 4-5 км, размах крыльев 1,5-2 км, наклон 20-80°. В связи со складчатыми деформациями широко развиты сланцеватость и кливаж, особенно хорошо выраженные в пачках алевролитов.

Охотско-Чукотский вулканогенный пояс

Толщи, слагающие пояс, от своего основания отделяются поверхностью резкого углового несогласия. В строении пояса участвуют нижний и верхний структурный ярусы. На карте графиков ΔT магнитного поля (рис. 2) выделяется несколько зон северо-восточного простирания шириной 15-40 км. В северо-восточной и юго-западной частях района прослеживаются спокойные отрицательные магнитные поля напряженностью 200-800 гамм, которые обусловлены, по-видимому, сравнительно неглубоким залеганием чехла Омолонского срединного массива. Это предположение делается на том основании, что в строении самого пояса отсутствуют элементы, которые могли бы вызвать эти аномалии; кроме того, на участке, где глубина залегания фундамента заведомо наибольшая (по геологическим данным), магнитное поле характеризуется положительными значениями до 900 гамм.

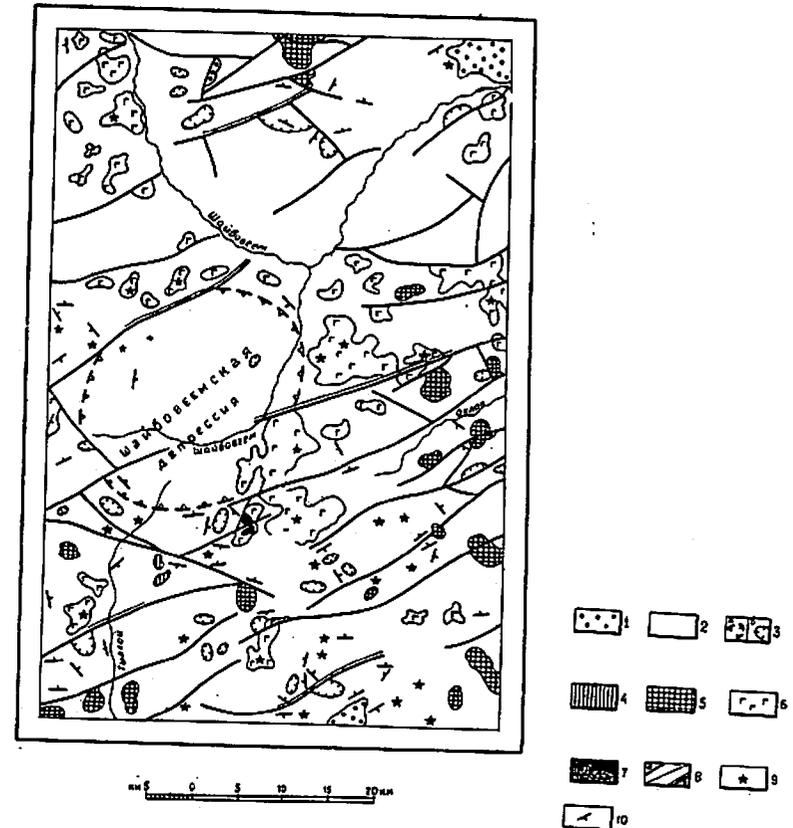


Рис. 1. Тектоническая схема

Чехол Омолонского срединного массива: 1 - брахиформные складки в верхнепермских (?) и валаянских отложениях. Охотско-Чукотский вулканогенный пояс: 2 - нижний структурный ярус; 3 - вулканотектонические депрессии (а) и брахиформные складки (б) в отложениях вилковской депрессии (а) и еропольской толщ; 4 - раннемеловые штокообразные субвулканические тела; 5 - поздне меловые дискордантные штокообразные интрузивные массивы; 6 - верхний структурный ярус: вулканическое плато, сложенные горизонтально залегающими и полого наклоненными покровами эффузивов палеоцен-эоцена (?); 7 - палеогеновые штокообразные субвулканические тела; 8 - разрывные нарушения: дочетвертичные (а), обновленные в четвертичное время (б); 9 - центры извержений; 10 - наклонное залегание слоев

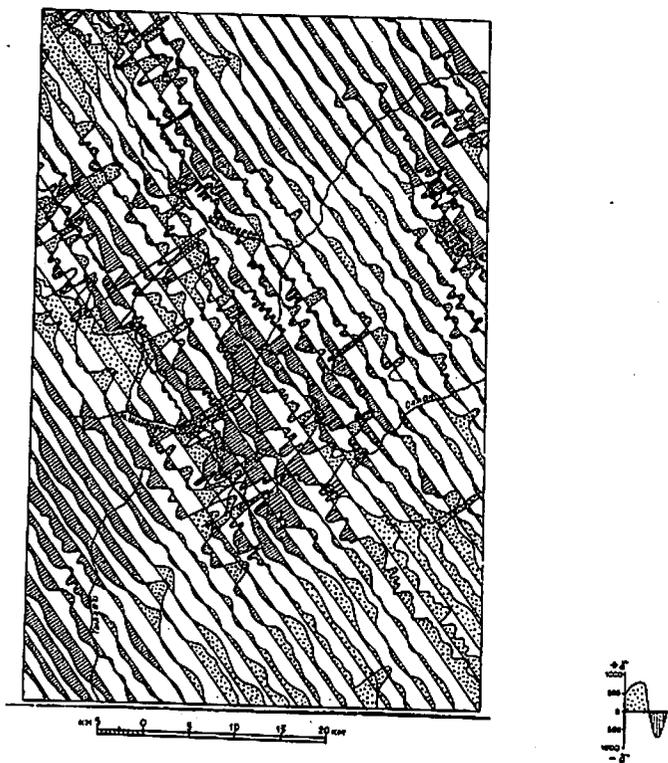


Рис.2. Карта графиков ΔT магнитного поля

В северо-западной и юго-восточной частях района выявлены положительные магнитные аномалии интенсивностью 300-900 гамм. Они обусловлены, вероятно, погружением основания и увеличением мощности вулканических образований. В центральной части рассматриваемой территории на фоне довольно спокойного отрицательного магнитного поля выделяются небольшие по площади, пикообразные положительные аномалии напряженностью свыше 1000 гамм. Судя по форме, аномалии вызваны крутопадающими телами большого распространения на глубину. Верхние их части в некоторых случаях выходят на поверхность, в остальных можно предположить, что они находятся на глубине не более 50 м. Можно считать доказанным, что причиной резких пикообразных

аномалий являются подводные каналы вулканических аппаратов и субвулканические тела андезитового и дацитового состава.

Нижний структурный ярус включает вулканотектонические депрессии и брахиформные складки (преимущественно брахисинклинали), в строении которых участвуют континентальные вулканогенно-осадочные отложения вилковской (?), тылхойской и еропольской толщ.

В центральной части района, в бассейне Мал.Шайбовеема, расположена Шайбовеемская вулканотектоническая депрессия. В плане она имеет форму овала, несколько вытянутого в северо-восточном направлении. С северо-запада депрессия ограничивается серией разломов преимущественно северо-восточного простирания. Размер ее по длинной оси около 25 км, в поперечнике - около 18 км. Депрессия выполнена толщей туфов и игнимбритов, преимущественно кислого состава, мощностью до 1100 м (тылхойская толща). Слои на периферии депрессии падают под углами 10-15°, в центре залегают более полого, иногда практически горизонтально.

Брахиформные складки наиболее широко развиты в юго-западной части района. Здесь они слагаются образованиями тылхойской толщи. В северо-восточной, восточной и юго-восточной частях территории (в отложениях вилковской (?) и еропольской толщ) они имеют ограниченное распространение. Эти складки в плане имеют несколько вытянутую форму; размер (по длинной оси) 0,5-4, редко до 5 км. Наклон крыльев 5-10, иногда до 15-20°.

Верхний структурный ярус представлен вулканическими плато, которые сложены континентальными вулканогенными образованиями палеоцен-эоцена (?), и отделен от нижнего яруса поверхностью четкого углового несогласия. Покровы эффузивов, содержащие подчиненные прослойки туфов, залегают большей частью практически горизонтально; наблюдающееся иногда наклонное (2-10°) залегание покровов обусловливается неровностями подлазового рельефа или связано с блоковыми подвижками.

Разрывные нарушения широко развиты на изученной территории. Выделяются разломы дочетвертичные и обновленные в четвертичное время.

Дочетвертичные разломы имеют преимущественно северо-восточное и северо-западное простирание; иногда отмечаются субмеридиональные и субширотные разрывы. Северо-восточные разломы, как правило, наиболее протяженные - до 30 км. Наиболее ранние большей частью субширотные разломы; обычно они смещаются разрывами других направлений. К самым поздним из дочетвертичных относится большинство разломов северо-восточного простирания; они нередко смещают разрывы субмеридионального, субширотного и северо-западного направлений.

Большинство дочетвертичных разрывных нарушений по своей морфологии принадлежит к сбросам с вертикальным или очень крутым (70–80°) падением плоскости сместителя. Амплитуды смещений колеблются от первых десятков метров до 300–400 м. Максимальные амплитуды фиксируются в верховьях Шайбовеема, Чистой, Оклана и Хайоклана. Смещения в ряде случаев имели шарнирный характер, о чем свидетельствует затухание некоторых разломов по простиранию (вжная часть района). Разрывные нарушения обычно сопровождаются зонами дробления шириной до 10–15 м. К разломам северо-восточного простирания нередко приурочены зоны пропилитов. Ширина зон 0,2–2 км, протяженность 1,5–3 км.

Разломы, обновленные в четвертичное время, нарушают верхнечетвертичные и нижние часть современных отложений и имеют северо-восточное простирание. Наиболее крупные из них прослеживаются на 18–20 км (центральная часть района, левобережье Глухой и междуречье Мал.Шайбовеема – Оклан). На местности новейшие нарушения выражены четкими уступами, резкими перегибами в рельефе, иногда приюлинейными участками долин (правобережье Тыхоя). Амплитуда смещения верхнечетвертичных отложений достигает 25 м (среднее течение Мал.Шайбовеема). Суммарная амплитуда смещения в меловое и четвертичное время достигает 300 м, что устанавливается в междуречье Шайбовеема–Галечниковая и среднем течении Мал.Шайбовеема. Обновленные разломы представляют собой сбросы с вертикальным или очень крутым (более 80°) падением плоскости сместителя.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рельеф рассматриваемой территории среднегорный и на небольшой площади низкогорный (рис.3). Ведущими экзогенными процессами служат денудационные, развивающиеся совместно с эрозийными и криогенными процессами. В зависимости от соотношения их между собой, от их направленности и интенсивности можно судить о характере геоморфологических признаков (относительные и абсолютные высоты, характер водоразделов и склонов). Границы между этими участками часто совпадают с тальвегами днщ эрозийных долин малых порядков, с разделяющими их сквозными водораздельными седловинами, а также с тектоническими уступами на склонах междуречий.

Характерная черта развития рельефа территории – длительная денудация, о чем свидетельствует незначительное распространение рыхлых стратифицированных отложений, самые древние из которых верхнечетвертичные ледниковые. Лишь на соседней территории [10] установлены предположительно неогеновые аллювиально-озерные образования.

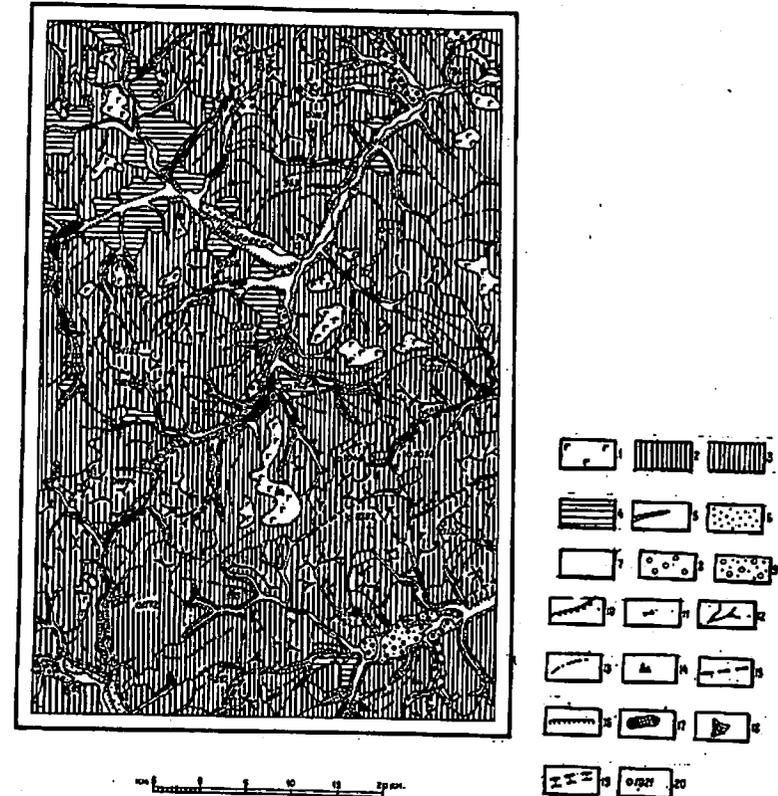


Рис.3. Геоморфологическая схема

1 – структурно-денудационные поверхности палеоген-четвертичного возраста; 2 – эрозийно-денудационные поверхности среднегорный неоген-четвертичного возраста; 3 – криогенно-денудационные поверхности среднегорный неоген-четвертичного возраста; 4 – криогенно-денудационные поверхности низкогорный неоген-четвертичного возраста; 5 – эрозийные поверхности четвертичного возраста. Речные поверхности современного возраста; 6 – поверхность I надпойменной террасы (Q_1^{ny}); 7 – поверхности высокой и низкой пойм (Q_1^{ny}); 8 – ледниковые поверхности позднечетвертичного возраста; 9 – холмисто-западинная поверхность морены; 10 – водораздельные седловины; 11 – тектонические уступы; 12 – флювиогляциальные террасы; 13 – линии гребневидных водоразделов; 14 – линии уплощенных водоразделов; 15 – денудационные останцы; 16 – днища эрозийных долин; 17 – эрозийные уступы; 18 – наледные поляны; 19 – конусы выноса; 20 – торговые долины; 21 – абсолютные отметки

Структурно-денудационные поверхности палеоген-четвертичного возраста представляют собой поверхности отпрепарированных горизонтально залегающих или полого наклоненных покровов палеоцен-эоцена (?). Они располагаются на водоразделах среднегорий и низкогорий центральной, восточной и северо-западной частей территории и представляют собой уплощенные вершинные поверхности с мерзлотными формами микрорельефа. Нередко они осложнены невысокими денудационными останцами и нивационными уступами отдельных потоков эффузивов.

С началом активизации новейших движений, охвативших в неогене территории Северо-Востока СССР, связано формирование группы поверхностей, развивавшихся до настоящего времени. Их возраст определяется как неоген-четвертичный.

Эрозионно-денудационные поверхности среднегорий неоген-четвертичного возраста с относительными превышениями 400-700 м нередко возвышаются над остальной территорией своими водоразделами, расположенными на абсолютных отметках 650-1300 м. Они характеризуются преимущественно крутыми (более 30°) обвальными склонами, гребневидными водоразделами и сильным расчленением эрозионными долинами.

Участки эрозионно-денудационных поверхностей располагаются на левобережье Шайбовеема в ее нижнем течении, на водоразделе Мал.Шайбовеема и Глухой, в бассейнах Тылкой и верховьев Оклана, Хайоклана, Инюквы, Галечной. Мерзлотные формы рельефа проявляются слабо. Материал склонов грубообломочный маломощный. Коренные породы выходят в виде денудационных останцов в верхних частях склонов. Профили склонов в целом прямые или слабо вогнутые. Расположенные в пределах этих участков долины имеют преимущественно V-образную форму и узкие с большими уклонами днища.

Преимущественное развитие в пределах эрозионно-денудационных поверхностей деструктивных форм с активными склоновыми и эрозионными процессами и полное отсутствие аккумуляции вызваны, по-видимому, интенсивным воздушным движением этих участков на неотектоническом этапе.

Криогенно-денудационные поверхности среднегорий неоген-четвертичного возраста занимают большую часть территории. Они имеют относительные превышения 250-400 м, характеризуются разновысотными вершинными поверхностями в пределах абсолютных отметок 500-1000 м, склонами разной крутизны (преимущественно мерзлотного генезиса) и солифлюкционными и делювиально-пролювиальными шлейфами у их оснований. Эти поверхности характеризуются формами, относящимися к разным стадиям развития. К деструктивной относятся разновысотные вершинные поверхности уплощенных водоразделов в пределах абсолютных отметок 500-1000 м, сформировавшиеся под действием процессов голь-

цового выравнивания с образованием крупнообломочного или щебнистого элювия.

Равновесная стадия представлена склонами мерзлотного генезиса с чехлом грубообломочного материала, отвечающего характеру выветривания горных пород. Наиболее развиты склоны, покрытые курумами, верхняя часть которых имеет выпуклый, иногда ступенчатый профиль со средним уклоном 15-18°. Более крутые склоны, встречающиеся на границах с участками эрозионно-денудационных поверхностей, заняты курумами от подошвы до вершинной поверхности. В результате дальнейшего выветривания и измельчения обломков при склоновом транзите в курумовом чехле накапливается мелкозем, что приводит к образованию солифлюкционно-курумовых поверхностей. Этот процесс отражается в постепенном переходе одного типа склона в другой. Солифлюкционно-курумовые склоны располагаются в средних и нижних частях склонов водоразделов. Они пологие (8-12°) относительно выровненные с прямым или слабо вогнутым профилем, задернованные и лишь частично открытые скоплениями крупных обломков или же "каменными потоками". У основания склонов нередко образуются делювиально-пролювиальные шлейфы.

Морфологический облик криогенно-денудационных поверхностей и характер протекающих на них процессов указывает на умеренную интенсивность восходящих неотектонических движений, что благоприятствует широкому развитию форм мерзлотного генезиса.

Криогенно-денудационные поверхности низкогорий неоген-четвертичного возраста с относительными высотами менее 250-300 м располагаются на абсолютных отметках 600-800 м и характеризуются сглаженными слабо выраженными вершинными поверхностями, осложненными мерзлотными микроформами рельефа, и пологими слабо расчлененными курумово-солифлюкционными и солифлюкционными склонами. Профили склонов вогнутые, выположенные; крутизна 4-12°. Склоновый чехол состоит преимущественно из мелкозема с включениями обломков. Солифлюкционные склоны осложнены неглубокими понижениями - дельями (линиями движения рыхлого материала деятельного слоя мерзлоты). Участки поверхностей этого типа имеют ограниченное распространение и тяготеют к долинам Кытына, Наносной, Шайбовеема (выше устья Кытына), а также развиты в нижнем течении Мал.Шайбовеема и междуречье ее правых притоков - рек Встречной и Верной.

Слабая расчлененность, относительно низкое гипсометрическое положение, широкое развитие аккумулятивных форм мерзлотного генезиса позволяют предположить, что криогенно-денудационные поверхности низкогорий приурочены к участкам территории, испытавшим относительную стабилизацию на неотектоническом этапе развития.

Эрозионные поверхности четвертичного возраста представлены склонами приподнятых частей междуречий, опирающихся непосредственно на днища долин. Они характеризуются большими уклонами (20–30°) и сильным расчленением поверхности эрозионными бороздами. Склоновый чехол грубообломочный и маломощный. Возраст эрозионных поверхностей определяется как четвертичный на основании того, что они вложены в неоген-четвертичные криогенно-денудационные поверхности и к ним приспосабливаются речные поверхности современного возраста.

Из поверхностей речного происхождения на территории встречаются лишь поверхности современного возраста. Среди них выделяются формы, относящиеся к различным стадиям развития долин (по В.В.Ламакину).

К деструктивной стадии относятся днища эрозионных долин малых порядков, формирующиеся в настоящее время (Q_{IV}^3). Они выполнены инстративным аллювием и имеют большие уклоны (0,040–0,80). На участках среднегорья, испытывавших интенсивное поднятие, днища долин узкие (первые метры) и большей частью заняты руслом. В русле и бортах части выходы коренных пород. Пойма развита слабо. На участках среднегорья с умеренными неотектоническими поднятиями пойма выражена резко. Ее ширина достигает первых десятков метров. Поверхность поймы неровная, заросшая кустарниковой растительностью. При наличии близкого к долине коренного источника тяжелых минералов возможно образование долинных россыпей.

К эрозионно-аккумулятивной (равновесной) стадии относятся поверхности I надпойменной террасы и поймы.

Поверхность I надпойменной террасы (Q_{IV}^I) с относительной высотой над руслом 3–7 м развита на сравнительно небольших по протяженности участках в долинах Шайбовеема и Тылхоя. Ширина ее 100–2000 м. Поверхность террасы плоская задернованная и безлесная с неглубокими ветвящимися понижениями – староречьями. Пришловая часть террасы часто перекрыта делювиально-пролювиальными шлейфами. Уступ террасы опирается на высокую пойму.

Поверхности высокой и низкой поймы (Q_{IV}^{2-3}) развиты во всех долинах территории. Их относительные высоты составляют соответственно 1,5–2,5 и 0,5–1 м. Между собой высокая и низкая поймы разделены уступом. Ширина поймы от первых сотен метров в ручьях до 1–2,5 км в долинах Шайбовеема, Мал.Шайбовеема, Тылхоя, Хайоклана. Пришловая часть поймы, как правило, залесена. Русло имеет перекаплевое строение с уклонами 0,003–0,005 и коэффициентом извилистости 1,15–1,25.

В русловых частях долин в местах выхода подмерзлотных вод встречаются наледные поляны. Мощность льда до 4–5 м. Некоторые наледи

протягиваются на 5–7 км, формируя плоскую поверхность русла, дробящегося на многочисленные неглубокие протоки. Перед наледными полянами паводковые воды образуют локальные "наледные" терраски. В течение лета большинство наледей успевает растаять.

Конусы выноса принадлежат к аккумулятивным формам речных поверхностей. Они расположены в приустьевых частях долин временных и постоянных водотоков, верховья которых часто тяготеют к участкам среднегорных эрозионно-денудационных поверхностей. Конусы слагаются делювиально-пролювиальными отложениями и образуют плоские полого наклонные поверхности, опирающиеся на пойму. Нередко серии мелких слившихся конусов слагают пролювиальные шлейфы.

Ледниковые поверхности своим происхождением связаны с поздне-четвертичным горно-долинным оледенением. Отложения более древних оледенений на территории не встречены. На участках развития ледниковых поверхностей выделяются экзарационные (троговые долины) и аккумулятивные (поверхности морены и флювиогляциальных террас) формы. Троговые долины сохранились на некоторых участках Мал.Шайбовеема, Шайбовеема, Тылхоя, Оклана и их притоков. "Плечи" трогов прослеживаются обычно по обоим бортам долин, реже по одному. Высота "плечей" до 100–120 м при ширине дна 0,4–2,5 км. Троти глубоко переработаны последующей эрозией. Их площадное распространение позволяет предположить, что локальные центры оледенения располагались на наиболее высоких участках территории – в пределах среднегорных эрозионно-денудационных поверхностей.

Холмисто-западинная поверхность морены позднечетвертичного оледенения развита в долинах Шайбовеема, Мал.Шайбовеема и их притоков на абсолютных высотах 300–800 м. В результате переработки мерзлотными процессами четких форм ледникового рельефа не сохранилось. Локальная деградация мерзлоты способствует образованию термокарстовых озер.

Флювиогляциальные террасы позднечетвертичного оледенения с относительной высотой над руслом 10–40 м имеются в долинах Шайбовеема, Тылхоя и Стрелки. Ширина их 0,2–3 км. Поверхность террас пологоволнистая, местами разбитая морозобойными трещинами на полигоны.

В целом о рельефе территории можно сказать, что он развивался в условиях дифференцированных неотектонических поднятий, результатом которых явилась длительная денудация. Рельеф имеет блоковое строение и представляет собой систему орографически обособленных участков с определенными морфологическими признаками и специфическими экзогенными процессами.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа Р-58-П в коренном залегании установлены проявления каменного угля, меди, свинца, цинка, мышьяка и золота. Шликовым опробованием выявлены ореолы рассеяния золота, олова и висмута. В отдельных шлихах установлены халькопирит, борнит, самородная медь, галенит, перуссит, сфалерит, смитсонит, касситерит, висмутин, висмутит, базовисмутит, киноварь, золото. Имеются также значительные запасы бутового камня, щебня, галечников и гравия.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Твердые горючие ископаемые

Каменный уголь

Проявление каменного угля "Канолкин" (III-I-I) располагается на правом берегу Канолкина в 3 км выше впадения ее в р.Тылхой. В береговом обрыве высотой 10-12 м вскрывается часть тылхойской толщи, представленная дацитами и их туфами с прослоями (0,5-4 м) алевролитов, туфогенных песчаников и каменного угля. Последний образует линзы в алевролитах; мощность линз 0,3-1 м, протяженность 0,5-25 м. На участке обнажения протяженностью около 0,4 км выявлены три линзы. Уголь смолисто-черный с алмазным блеском. На поверхности он превращен в рыхлую черную массу.

Элементарный и технический анализ четырех проб каменного угля (табл.5) показывает, что угли малозольные с большим содержанием углерода и водорода на горючую массу; относятся к сорту "Т" (тощие). Ввиду незначительной мощности и протяженности линз угля проявление практической ценности не представляет.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Цветные металлы

Медь, свинец, цинк

Проявление "Ижное" (IV-3-I) расположено на левобережье Инмоквы, в ее нижнем течении. Оно приурочено к кварцевым жилам, секущим дациты и туфы дацитов тылхойской толщи. На площади около 150 м² выявлены четыре жилы, сложенные серым сливным кварцем. Жилы протягиваются в северо-восточном направлении на 5-10 м; мощность жил 0,1-0,3 м, падение вертикальное. Вмещающие породы на контакте эпидотизированы, ширина экзоконтакта 20-30 см. В зальбандах двух жил ви-

Т а б л и ц а 5

Номера проб	Влага, %	На аналитическую пробу				На сухую массу				На горючую массу			
		Содержание, %											
W		A ^a	V ^a	S ^b общ.	C ^a	H ^a	N ^a	A ^c	S ^b общ.	V ^c	C ^r	H ^r	N ^r
1	1,23	10,47	4,15	0,83	80,64	2,60	1,27	10,60	0,84	4,69	91,34	2,94	1,43
2	1,12	11,15	3,84	0,83	80,48	2,50	1,26	11,27	0,83	4,37	91,73	2,84	1,43
3	1,27	14,85	4,12	0,97	77,26	2,44	1,26	15,04	0,98	4,91	92,10	2,90	1,50
4	4,15	23,51	9,57	0,70	62,10	1,78	1,20	24,52	0,73	13,22	85,84	2,46	1,65

Пробы отобраны в 1965 г. на правом берегу Канолкина, в 3 км выше впадения ее в р.Тылхой, выложены. Анализ выполнен аналитической лабораторией Института горючих ископаемых Министерства угольной промышленности СССР; аналитик Н.Федоровская.

зуально установлена рассеянно-вкрапленная и гнездообразная рудная минерализация. Первичные рудные минералы представлены халькопиритом, галенитом и сфалеритом, вторичные - борнитом. Спектральным и химическим анализом в задиговых пробах жильного кварца установлено повышенное содержание меди, свинца и цинка (табл. 6; содержание дано в %).

Т а б л и ц а 6

Номера проб	Спектральный анализ			Химический анализ		
	Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
1	0,5	0,2	1,0	0,38	0,17	0,65
2	0,01	0,3	0,3	-	0,29	0,15

Ввиду незначительных размеров рудоносных жил проявление "Живое" практического значения не имеет.

Минералы меди, свинца и цинка (галенит и сфалерит, редко халькопирит) встречаются спорадически в шлихах. Эти минералы большей частью устанавливаются в аллювии рек и ручьев, дренирующих пропилитизированные вулканиты тыльской толщи (юго-восточная часть района) и гидротермально измененные контактовые роговики, развивающиеся по вулканитам вилковской (?) и еропольской толщ на контакте с позднемеловыми гранитоидами (северо-восточная часть территории). В искусственных шлихах из этих пород обнаружены знаки галенита и сфалерита.

Олово

Касситерит в ассоциации с минералами висмута встречается в шлихах, преимущественно в северной части района, в бассейнах Галечниковой и Славянки, где образует ореол рассеяния олова (I-3-I). Ореол располагается в поле выходов вулканогенно-осадочных образований вилковской (?) и еропольской толщ, прорванных позднемеловыми гранитоидами и на значительной площади ороговикованных. В большинстве шлихов, отобранных из современных аллювиальных отложений ручьев, пересекających выходы ороговикованных пород, минералогическим анализом обнаружен касситерит в парагенезисе с висмутином, висмутитом и базовисмутитом, а также галенитом. Касситерит встречается в содержании I-10 знаков; в отдельных шлихах до 24 знаков. В двух шлихах, отобранных в верховьях безымянного левого притока Шайбовеема, в 2 км к юго-востоку от г. Сомнительной (II63 м), содержание касситерита достигает 44-50 знаков. Зерна касситерита имеют 0,1-0,3 мм в поперечнике, неокатанные, угловатые, светло-коричневого цвета.

Ореол рассеяния касситерита является, очевидно, показателем наличия повышенных концентраций олова в коренных породах - поздне-меловых интрузиях и роговиках, развивающихся по вулканогенно-осадочным породам мела.

В единичных шлихах в северо-восточной части района, в среднем течении безымянного левого притока Шайбовеема, содержание касситерита достигает 0,3 г/т. Источник его выноса находится, вероятно, севернее, за пределами района, где берет начало указанный приток.

Мышьяк

Проявление мышьяка "Верное" (III-3-I) расположено на правобережье ручья, впадающего в р.Верную слева, в 0,8 км выше ее устья. Здесь развита вилковская (?) толща - андезиты, их туфы, маломощные покровы дацитов, нарушенная разломом северо-восточного направления, который принадлежит к группе наиболее поздних дочетвертичных разрывов. В зоне разлома шириной 50 м породы превращены в пропилиты. Пропилиты прослежены на расстоянии около 200 м в береговом обрыве ручья высотой около 20 м. Спектральным анализом в пропилитах установлено мышьяк - 0,001%. Ввиду незначительного содержания мышьяка описанное проявление практической ценности не имеет.

Проявление мышьяка "Оклан" (III-3-2) установлено в верховьях Оклана в пропилитизированных породах вилковской (?) толщи. Зона пропилитов имеет ширину 0,1-0,15 км и протяженность 1,5-2 км. В пропилитах обнаружена мелкая рассеянная вкрапленность арсенопирита, пирита, галенита и сфалерита. Спектральным анализом в трех бороздовых пробах из пропилитов установлен мышьяк 0,04-0,3%. В связи с незначительной концентрацией его проявление не перспективно.

Редкие металлы и рассеянные элементы

Ртуть

Киноварь встречается в шлихах в единичных знаках в бассейнах рек Наносной, Шайбовеема, Чистой, в верховьях Мелкой, в верхнем течении Мал.Шайбовеема и ряде других пунктов. Наличие киновари в аллювии в бассейне Мал.Шайбовеема известно еще по работам А.П.Штетного [14]. Геологосъемочные работы м-ба 1:200 000 [5] подтвердили наличие киновари в количестве единичных знаков на шлик. Зерна киновари, размером около 0,1 мм угловатые или слабо окатанные.

Участки, где аллювий содержит киноварь, располагаются в зонах разломов северо-восточного направления (наиболее молодых среди до-

четвертичных разломов) или территориально близки к ним. О приуроченности ртутной минерализации к разрывным нарушениям свидетельствуют данные по соседней с севера территории листа Q-58-XXXI [13], где киноварь установлена в коренных породах — пропилитах, сопровождающих разрывы.

Висмут

Минералы висмута — висмутин, реже висмутит и базовисмутит — выявлены в аллювии в северной части района. Шлихи с минералами висмута встречаются спорадически; на одном участке они образуют ореол рассеяния (I-3-I) совместно с касситеритом (см. раздел "Олово"). Содержание минералов висмута в шлихах не превышает трех знаков. Источниками выноса висмута являются, очевидно, ороговикованные на контакте с поздне меловыми гранитоидами вулканогенные породы вилковской (?) и еропольской толщ. Ореол рассеяния висмута и олова может свидетельствовать о наличии поблизости, в зоне экзоконтакта поздне меловых гранитоидов, небольших оловорудных месторождений.

Благородные металлы

Золото

Проявление золота "Чистое" (II-4-I) в среднем течении Чистой локализуется в эндоконтактовой зоне штока поздне меловых кварцевых диоритов, прорывавших вулканы вилковской (?) толщ. Площадь штока на выходах около 1 км². Вмещающие породы ороговикованы; диориты в эндоконтакте (ширина зоны эндоконтакта около 50 м) импрегнированы тонкими (I-3 см) прожилками темно-серого кварца. В точечной пробе из зоны эндоконтакта минералогическим анализом установлено золото в количестве 22 знаков. Золотины кричкватые, размер их 0,025-0,1 мм; пробы золота не определялась. Из других рудных минералов отмечены галенит и сфалерит (знаки).

Проявление золота "Красное" I (II-4-2) расположено на водоразделе Красной и Звездочки. Здесь среди выходов вулканических еропольской толщ наблюдаются развалы интенсивно гематитизированного кварца с пустотами выщелачивания. Спектроскопическим анализом в кварце установлено золото в количестве 0,05 г/т.

Проявление "Красное" II (II-4-3) выявлено на водоразделе Красной и Звездочки. Здесь в поле выходов вулканогенных пород еропольской толщ встречены развалы интенсивно окисленного серого сливного кварца. Спектроскопическим анализом в одной точечной пробе кварца установлено золото в количестве 0,08 г/т.

Проявление "Встречное" (III-3-3) установлено на водоразделе Встречной и Хайоклана, в 2,8 км южнее г. Столовой (1046 м). На участке развития вулканогенных образований еропольской толщ обнаружены развалы молочно-белого кварца. Содержание золота в кварце, по данным спектроскопического анализа одной точечной пробы, около 3 г/т.

Ореол рассеяния золота (IV-4-I) охватывает бассейны Хайоклана и Инмокви. Золото установлено в шлихах из руслового и пойменного аллювия (средняя и верхняя части современных отложений), представленного хорошо окатанными валунниками и гальками с редкими прослоями песков; в составе валунов и гальки преобладают эффузивы среднего и кислого состава и их туфы, встречаются гранитоиды, алевролиты и песчаники. Мощность аллювиальных отложений I,5-3 м, ширина выходов 100-800 м, суммарная протяженность (в пределах площади ореола) около 30 км. Аллювий опробован на мощность I-I,5 м (опробованию на большую мощность препятствует многолетняя мерзлота, поэтому из плотика шлихи не отбирались). Ореол оконтурен по 28 шлихам; золото присутствует в количестве единичных знаков. Золотины пластинчатые или дендритовые, слабо окатанные; размер 0,1-0,3 мм.

В верховьях Белой, в нижнем течении Инмокви и среднем течении Встречной золото в аллювии установлено в единичных разобренных шлихах. Содержание — I-3 знака, в одной пробе (р. Инмоква) — 7 знаков. Золото здесь обычно встречается на участках, где реки пересекают зоны пропилитизированных пород тыхойской толщ.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Изверженные породы

Основные эффузивы (базальты и андезитобазальты) палеоцен-эоценового (?) возраста достаточно широко распространены в районе. Наиболее крупные поля выходов имеются в центральной части района на правобережье Мал. Шайбовеема (среднее и нижнее течение). Ориентировочные запасы базальтов и андезитобазальтов на этих участках 10-12 млн. м³. В нижнем течении Мал. Шайбовеема из базальтов для определения физико-механических свойств отобраны две пробы (анализ выполнен лабораторией Северо-Кавказского геологического управления). Результаты лабораторных испытаний: объемный вес 2,47-2,87 г/см³, временное сопротивление сжатию 1200-1750 кг/см², коэффициент морозостойкости 0,9-1,0. Породы могут использоваться в качестве заполнителя для бетонов марки "400" (ГОСТ 8267-64) и дорожного строительства. Наиболее удобен для разработки и транспортировки участок в среднем течении Мал. Шайбовеема.

Обломочные породы

В качестве строительных материалов могут быть использованы позднечетвертичные водно-ледниковые и современные аллювиальные валунники и галечники, развитые в долинах Шайбовеема, Тылхоя, Хайоклана и их притоков. Мощность их 3-40 м. Аллювиальные галечники опробованы на левобережье Шайбовеема в ее среднем течении. Механический состав мелкой фракции галечников (данные лаборатории Северо-Кавказского геологического управления): 10 мм - 37,5%; 10-7 мм - 11,2%; 7-5 мм - 9,5%; 5-3 мм - 10,7%; 3-2 мм - 6,6%; 2-1 мм - 7,2%; 1-0,5 мм - 5,4%; 0,5-0,25 мм - 9,1%; 0,25-0,05 мм - 0,9%; 0,05-0,01 мм - 0,9%; 0,01-0,002 мм - 0,6%; 0,002 мм - 0,4%. Галечники могут использоваться в качестве заполнителя для бетона и при строительстве дорог. Наиболее крупные поля выходов галечников установлены в среднем течении Шайбовеема и Хайоклана. Условия для разработки здесь благоприятны.

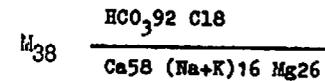
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Гидрогеологические особенности района определяются его географическим положением в зоне развития многолетнемерзлых пород. Действительный слой имеет на водоразделах и склонах мощность 1-3 м. На дне речных долин многолетнемерзлые грунты, возможно, залегают на большей глубине, местами, вероятно, вообще отсутствуют (в частности, на участках, где имеются наледи - устье Малкой, верховья Белтой, Тылхоя, Хайоклана и Инюквы, среднее течение Мал.Шайбовеема и Хайоклана, нижнее течение Кытына).

Питание подземных чл. грунтовых вод происходит большей частью за счет атмосферных осадков, таяния снегов, подтаивания многолетнемерзлых грунтов, а также (для аллювиальных отложений) за счет дренирования вод ледниковых, водно-ледниковых, делювиально-пролювиальных и меловых отложений; для делювиально-пролювиальных отложений - за счет вод меловых отложений; для ледниковых и водно-ледниковых отложений - за счет вод делювиально-пролювиальных и меловых отложений. Дополнительным источником питания вод руслового аллювия и аллювия низкой поймы служат местами поднимающиеся с глубины подмерзлотные воды, выходы которых сопровождаются наледями. Максимальные дебиты источников, а также расходы рек и ручьев отмечаются в первые летние месяцы, в период интенсивного таяния снегов, а также непосредственно после дождей. Во второй половине лета длительное отсутствие атмосферных осадков часто приводит к пересыханию поверхностных водотоков и уменьшению дебита источников. В зимние месяцы

большая часть рек и ручьев полностью промерзает, источники, за немногими исключениями, исчезают.

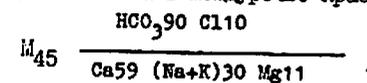
Наибольшее водообильностью характеризуются рыхлые четвертичные образования, особенно аллювиальные отложения - русловые, пойменные и надпойменные террасы. Эти отложения представлены валунниками, галечниками и песками, обладающими хорошими коллекторскими свойствами. Мощность их 1-10 м. Дебит источников аллювиальных отложений составляет большей частью 2-5 л/с. Воды бесцветные, без вкуса и запаха; минерализация 20-40 мг/л, общая жесткость 0,3-2 нем.град.; воды гидрокарбонатно-кальциевые. Вода источника из пойменного аллювия Шайбовеема в ее среднем течении (ниже устья Мал.Шайбовеема) характеризуется формулой



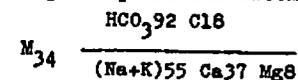
Местами к надмерзлотным водам, вероятно, подмешиваются более глубокие - подмерзлотные воды. Последние могут подниматься к поверхности по разрывам, сопровождающимся зонами интенсивной трещиноватости. В летнее время эти воды смешиваются с водами аллювия и поверхностными; в зимнее время они образуют наледи. Такие наледи имеются в долинах Наносной, Малкой, Кытына, Галечниковой, Красной, Тылхоя, Оклана, Хайоклана.

Водообильность ледниковых, делювиальных и пролювиальных отложений незначительна. Эти образования непосредственно соприкасаются с аллювиальными, расположенными гипсометрически ниже. Поэтому заключенные в них воды разгружаются в аллювий, не образуя поверхностных выходов (источников).

Породы мелового возраста - алевролиты, песчаники, абузиды, туфы и гранитоиды - обводнены слабо. Источники приурочены, как правило, к зонам дробления, сопровождающим разрывные нарушения северо-восточного направления. Такие источники установлены в верховьях Шайбовеема, Малкой, Кривой и Хайоклана, в междуречье Красной и Чистой. Дебит источников 1-3 л/с. Вода бесцветная, без вкуса и запаха; минерализация 20-60 мг/л; общая жесткость 0,4-2 нем.град. По химическому составу воды гидрокарбонатно-кальциевые или гидрокарбонатно-щелочные. Вода источника в междуречье Красной и Чистой имеет формулу



вода источника на правобережье Шайбовеема, в ее верховьях



Надмерзлотные и поверхностные воды могут служить источником водоснабжения в период с мая по октябрь. В осенне-зимнее и весеннее время вода в небольших количествах сохраняется в некоторых озерах, в верховьях Кривой и Мал.Шайбовеема, на глубоких участках Шайбовеема в ее нижнем течении, а также на участках, где есть наледи. На последних можно устроить каптаж подтекающих сюда подмерзлотных или межмерзлотных вод. При необходимости круглогодичного водоснабжения могут быть использованы - с помощью скважин или других каптажных сооружений - подмерзлотные воды.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Большинство выявленных на территории листа Р-58-П рудопроявлений обнаруживает отчетливую парагенетическую связь с позднемеловыми интрузиями гранитоидов, в зоне экзоконтакта которых, по-видимому, в жильных образованиях, в ряде случаев концентрируются касситерит и минералы висмута. Постмагматические гидротермальные процессы также обусловили формирование на некоторых участках пропилитов и кварцевых жил. В пропилитах присутствуют пирит, арсенопирит, сфалерит и галенит. В некоторых кварцевых жилах обнаружены золото и сульфиды. Контактново-измененные породы, пропилиты и кварцевые жилы следует рассматривать в качестве главных поисковых признаков при дальнейших исследованиях.

Олово. Перспективен в отношении обнаружения месторождений олова касситерит-сульфидной формации участок в северной части района в бассейнах Галечниковой и Славянки. На участке выявлен ореол рассеяния касситерита в ассоциации с минералами висмута, галенитом, сфалеритом и халькопиритом. Геологическая ситуация позволяет считать, что месторождения следует искать на площади ореола и к северу от него, в зоне экзоконтакта массива гранитоидов позднего мела; ширина зоны экзоконтакта от первых десятков метров до 2 км. Промышленные месторождения касситерит-сульфидной формации известны на Дальнем Востоке и в Восточной Сибири, причем часто встречаются далеко (десятки километров) за пределами активных интрузий. В аналогичных геологических условиях в регионе в настоящее время известно несколько небольших месторождений рассматриваемой формации. На площади листа Р-58-XXXI [13] установлены проявления олова (в ассоциации с сульфидами свинца, цинка и меди). В пределах ореола рассеяния олова рекомендуется проведение поисковых работ м-ба 1:50 000.

Золото. Коренные проявления золота установлены в кварцевых жилах. В районе, наверное, могут быть выявлены еще единичные кварцевые жилы со знаковыми или небольшими весовыми (первые граммы на

тонну) содержаниями золота. Незначительное распространение в районе кварцевых жил вообще (а следовательно, и золотоносных), небольшие размеры этих жил и незначительные концентрации в них золота заставляют предположить, что крупные проявления такого типа маловероятны. В пропилитах известны лишь незначительные концентрации золота; причем золото локализуется в пирите. Сравнительно небольшое (0,0005-0,002%) содержание пирита в пропилитах не позволяет рассчитывать на возможность обнаружения пропилитов с промышленным золотом.

Небольшие золотоносные россыпи (в современных аллювиальных отложениях) возможны в юго-восточной части района, в верховьях Хайоклана. Здесь обычно обнаруживается плохо окатанное золото в шлихах (ореол рассеяния). Участок долины Хайоклана и ее правого притока, на протяжении около 12 км в связи с резким уменьшением здесь уклона (около 0,01) благоприятен для аккумуляции аллювия. Незначительное содержание золота в шлихах (единичные знаки, редко знаки), весьма неравномерное его распределение в аллювии, а также отсутствие крупных коренных источников золота не позволяют рассчитывать на выявление крупных золотоносных россыпей. В пределах указанного участка рекомендуется проходка трех-четырех линий шурфов до плотика и поиски возможных коренных источников.

Медь, свинец, цинк. На изученной территории имеется лишь одно проявление меди, свинца и цинка на участке площадью около 150 м² в кварцевых жилах, мощность которых не превышает 0,3 м. Незначительные масштабы оруденения, низкие концентрации меди (до 0,38%), свинца (0,17-0,29%) и цинка (0,15-0,65%), отсутствие в районе ореолов их рассеяния не позволяют выделить перспективные площади для поисков этих металлов.

Мышьяк. Проявления мышьяка генетически связаны с пропилитами. Низкие содержания в пропилитах (0,001-0,3%) не позволяют положительно оценить перспективы района на мышьяк.

Ртуть. Киповарь установлена лишь в разобренных шлихах в единичных знаках. Каких-либо ореолов и потоков рассеяния ртути в районе не установлено. Поэтому не представляется возможным выделить перспективные участки для поисков ртути.

Каменный уголь. Незначительные проявления каменного угля установлены в тыловой толще (редкие линзы мощностью 0,3-1 м и протяженностью 0,5-25 м); по-видимому, район малоперспективен для обнаружения промышленных месторождений каменного угля.

Основные эффузивы, галечники. Район обладает значительными запасами (первые десятки миллионов кубических метров) основных эффузивов палеоцен-эоценового (?) возраста и верхнечетвертичных и со-

временных галечников. Эти породы могут быть использованы в качестве заполнителя для бетона и при строительстве дорог. Наиболее благоприятны для разработки участки в среднем и нижнем течении Мал. Шайбовеема и среднем течении Шайбовеема и Хайоклана.

Никаких фактических данных о нефтегазоносности отложений чехла Омолонского срединного массива (признаки битума и др.) в процессе геологосъемочных работ в районе не выявлено.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

1. БЕЛЫЙ В.Ф., ТИШМАН С.М. Тектоника и история развития Охотско-Чукотского вулканического пояса. "Геотектоника", № 2, 1966.
2. БЕЛЫЙ В.Ф. Вулканические формации и стратиграфия северной части Охотско-Чукотского пояса. Тр. Северо-Восточного комплексного научно-исследовательского института, вып. 29. "Наука", 1969.
3. КРИШТОФОВИЧ А.Н. Ископаемые флоры Пенжинской губы, оз. Тастах и хр. Рарыткин. "Палеоботаника", вып. III. Изд. АН СССР, 1958.
4. МУРАТОВ И.В. Тектоническое расчленение территории Советского Союза и основные черты строения складчатых поясов в его пределах. "Изв. высш. учеб. заведений. Геология и разведка", № 10, 1967.

Ф о н д о в а я

5. АЛЕКСЕЕВ А.А. и др. Промежуточный отчет партии № 7 о геологосъемочных работах масштаба 1:200 000 в центральной части листа Р-58-П за 1966 г., 1967, № 280430, ВГФ.
6. АЛЕКСЕЕВ А.А. и др. Окончательный отчет о геологосъемочных работах масштаба 1:200 000 на территории листа Р-58-П в бассейне р. Шайбовеема, 1968, № 288532, ВГФ.
7. КОТЛЯР С.Г. и др. Отчет о работе Тайганос-Пенжинской аэрометрической экспедиции СВГУ за 1956 г., 1957, № 2156, Геолфонд Северо-Восточного геол. управления.
8. ЛОБУНЦ С.С. и др. Отчет о геологосъемочных работах масштаба 1:200 000 на территории листа Q-58-XXXII, 1969, № 297132, ВГФ.
9. МАЙКОВ Л.А. и др. Отчет о работе Северо-Корякской аэромагнитной партии за 1959 г., 1960, № 227881, ВГФ.
10. СОНИН И.И. и др. Окончательный отчет о геологосъемочных работах масштаба 1:200 000 на территории листа Р-58-П, 1969, № 297108, ВГФ.

II. ФИЛАТОВА Н.И. и др. Промежуточный отчет по теме "Вулканизм Охотско-Чукотского вулканического пояса (уточнение легенды Еропольской серии)" партии № 14 за 1968 г., 1969, № 297259, ВГФ.

12. ЦУКЕРНИК А.Б. Промежуточный отчет партии № 7 о геологосъемочных работах масштаба 1:200 000 за 1965 г. (нижняя часть листа Р-58-П), 1966, № 272390, ВГФ.

13. ЦУКЕРНИК А.Б. и др. Окончательный отчет о геологосъемочных работах масштаба 1:200 000 на территории листа Q-58-XXXII, 1969, № 297113, ВГФ.

14. ШПЕТНЫЙ А.П. Отчет о геологических исследованиях в бассейне р. Шайбовеема летом 1947 г., 1948, № 1062, Геолфонд Камчатского геол. управления.

15. ШПЕТНЫЙ А.П. Отчет о геолого-рекогносцировочных исследованиях в бассейне р. Тышлой летом 1948 г., 1949, № 1210, Геолфонд Камчатского геол. управления.

Приложение

Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листе Р-58-П геологической карты м-ба 1:200 000

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

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Каменный уголь

III-I	I	Проявление "Канолкин". Правый берег Канолкина, в 3 км выше впадения ее в р. Тышхой	6	В коренном залегании
-------	---	--	---	----------------------

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Цветные металлы

Медь, свинец, цинк

IV-3	I	Проявление "Денное". Низовья Иймюквы	6	То же
------	---	--------------------------------------	---	-------

Олово

I-3	I	Ореол рассеяния. Водораздел Галечниковой и Славянки	6	Шлиховой ореол
-----	---	---	---	----------------

Мышьяк

III-3	I	Проявление "Верное". Нижнее течение Верной	6	В коренном залегании
III-3	2	Проявление "Окдан". Верховья Оклана, 1,7 км к востоку от г. Столовой	6	То же

Висмут

I-3	I	Ореол рассеяния. Водораздел Галечниковой и Славянки	6	Шлиховой
-----	---	---	---	----------

1	2	3	4	5
		Благородные металлы		
		Золото		
II-4	I	Проявление "Чистое". Среднее течение Чистой	6	В коренном залегании
II-4	2	Проявление "Красное" I. Водораздел Красной и Звездочки	6	В делении
II-4	3	Проявление "Красное" II. Водораздел Красной и Звездочки	6	То же
III-3	3	Проявление "Встречное". Водораздел Встречной и Хайюглана, 2,8 км к югу от г. Столовой	6	"-
IV-4	I	Ореол рассеяния. Бассейны Хайюглана и Иймюквы	6	Шлиховой ореол

Редактор Г.Д. Никулина
Технический редактор Н.В. Павловская
Корректор Н.А. Судонкина

Сдано в печать 9/IV-1979 г. Подписано к печати 2/IV-1979 г.
Тираж 198 Формат 60x90/14 Уч.-изд. л. 4,6 Заказ 0112

Ленинградская картфабрика
объединения "Аэрогеология"