

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

P-59-XIII

КАМЧАТКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «КАМЧАТГЕОЛОГИЯ»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Масштаб 1 : 200 000

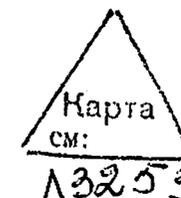
Серия Еропольская

Лист P-58-XI (Оклан)

Серия Корякская

Листы P-58-XII (Слаутное),
P-58-XVIII (р. Пальматкина),
P-59-XIII (р. Эссовеем)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



335967

МОСКВА • 1998

24.07.1998

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Серия Еропольская. Лист Р-58-ХІ (Оклан). Серия Корякская. Листы Р-58-ХІІ (Слаутное), Р-58-ХVІІІ (р. Пальматкина), Р-59-ХІІІ (р. Эссоеем). Объяснительная записка. М., 1998. 160 с. + 5 вкл. (МПР России, «Камчатгеология»).

Табл. 6, ил. 6, список лит. 75 назв., прил. 3.

Составители В. И. Аксенов, Э. Е. Фирсова,
Г. П. Шипицын

Редактор А. И. Поздеев

Утверждено

Научно-редакционным советом Мингео СССР
при ВСЕГЕИ 14 декабря 1989 г.

© Министерство природных ресурсов
Российской Федерации, 1998

© «Камчатгеология», 1998

ВВЕДЕНИЕ

Территория листов Р-58-ХІ, ХІІ, ХVІІІ; Р-59-ХІІІ расположена в Пенжинском районе Корякского автономного округа Камчатской области РФ. Координаты листов: Р-58-ХІ — 62°40'—63°20' с.ш. и 166°—167° в.д.; Р-58-ХІІ — 62°40'—63°20' с.ш. и 167°—168° в.д.; Р-58-ХVІІІ — 62°—62°40' с.ш. и 167°—168° в.д.; Р-59-ХІІІ — 62°—62°40' с.ш. и 168°—169° в.д. Площади первых двух — по 3765,49 км², вторых — 3850,73 км²; общая — 15233,44 км².

Территория охватывает части Пенжинского и Парапольского долов, разделенные Пенжинским хребтом. Горы занимают около 60 % площади. На северо-западе — это отроги Окланского плато и Ичигемского хребта, на юго-востоке — отроги Корякского нагорья. В северной части относительные превышения составляют 300—500 м при максимальной отметке 868 м; в пределах Пенжинского хребта — 200—500 м при высотах водоразделов 600—700 м; в южной части, при максимальной высоте в 1081 м, относительные превышения меняются в пределах 400—600 м. Пенжинский и Парапольский доли представляют собой слаборасчлененные плоские заболоченные равнины с абсолютными отметками поверхности 40—100 м. В районе повсеместно возможно использование гусеничного и вьючного транспорта.

Основные реки — Пенжина, Оклан, Кондырева, Гильмитка, Пальматкина, Энычаваям, Белая, Ванэзат, Гайчавеем, Эссоеем, Имлан — имеют многочисленные притоки. Все они принадлежат к бассейну Охотского моря. Режим их неустойчив и зависит от времени года и количества выпадающих осадков. Паводок приходится на конец мая—июнь. В этот период по Пенжине возможно движение самоходных барж, а по другим крупным рекам — лодок с навесным мотором. В межень область применения водного транспорта резко сокращается. В Парапольском и Пенжинском долах много озер. Наиболее крупные из них имеют площадь до 8 км². Реки и озера являются серьезными препятствиями и для переправы требуют применения плавсредств. В межень большинство рек в верховьях переходимо вброд.

Климат континентальный субарктический. По данным ГМС «Камчатское» по состоянию на конец 1984 г. средняя месячная температура воздуха самого холодного месяца — февраля составила

—23°, самого теплого — июля +13,1°; средняя годовая температура ниже нуля (—6,5°). Продолжительность вегетационного периода — 113 дней, морозного — 140 дней. Годовое количество осадков составило 342 мм, из них на холодный период приходится 120, а на теплый — 222 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в августе (58 мм), наименьшее — в апреле и мае (18 и 17 мм соответственно). Наибольшая высота снежного покрова за зиму — 65 см, наименьшая — 26 см, средняя — 42 см. Снег ложится во второй декаде октября, сходит в первой декаде мая. На это же время приходится соответственно замерзание и вскрытие рек. Средняя годовая скорость ветра составляет 5 м/с, максимальная в январе — 6,6, минимальная в сентябре — 3,4 м/с. В течение года преобладают ветры северо-восточного и восточного направлений, реже — западного и юго-западного; штиль в среднем составляет 24 % дней в месяц. Самые «тихие» месяцы — февраль, март, ноябрь, декабрь; самые ветреные — май и июнь. По данным ГМС «Славутное» в районе возможны раз в 25 лет ветры со скоростью 35, в 10 лет — 33, в 5 лет — 31 м/с. Район расположен в зоне сплошной многолетней мерзлоты. Глубина оттаивания грунтов не превышает 2—3 м.

Растительность представлена тундровыми сообществами трав, мхов, лишайников, кустарников и угнетенных форм деревьев. В поймах Пенжины, Оклана, Энычаваяма, Ванэтата, Белой, Пальматкиной, Эссовеема, Гайчавесема, Имлана, Учхичхила растут пойменные леса из тополя, березы, ветлы, древесина которых ограничено пригодна для строительства. Обнаженность неравномерная, в среднем удовлетворительная.

В пределах территории расположены населенные пункты Оклан и Словутное, за пределами ближе всех — Таловка, Манилы и Каменское. Во всех, кроме пос. Оклан, круглый год возможна посадка самолетов Ан-2, а в пос. Каменское еще и Як-40. Во всех поселках имеются вертолетные площадки, медпункты, почта, телеграф, телефон, магазины, школы, электростанции, а в Манилах — портпункт с рейдовой разгрузкой судов. Экономически район развит слабо, промышленных предприятий нет. Местные сырьевые ресурсы не используются. Найм рабочей силы невозможен.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геолого-рекогносцировочное изучение территории масштаба 1 : 500 000 проводилось партиями ГРУ «Дальстроя» с 1947 по 1956 г. под руководством С. И. Федотова [71], Т. В. Тарасенко [65], Г. П. Туганова [68, 69], А. Г. Погожева [60], А. И. Пулькиной [61], А. Л. Ткачука [67], П. А. Белоусова [20] и Л. А. Анкудинова [13]. В результате работ были составлены геологические карты масштаба 1 : 500 000 или 1 : 200 000. Большинство авторов была установлена золотоносность аллювия водотоков бассейна Пенжины, а П. А. Белоусовым — промышленная золотоносность аллювия р. Ушканья-2. В южной части территории Л. А. Анкудиновым выявлены сурьма и киноварь. Стратиграфические схемы авторов, между собой практически не увязанные, явились, однако, хорошей базой для поздних геологоразведочных работ.

В 1956 г. в южной части листа Р-59-ХIII Т. В. Тарасенко [66] проведены поисковые работы масштаба 1 : 100 000. Здесь снизу вверх выделены: алевролито-сланцевая, сланцево-песчаниковая, песчаниковая свиты позднего мела, четвертичные отложения. В аллювии левых притоков р. Ванетатваям установлено весовое содержание киновари. Район рекомендуется для проведения более детальных поисковых работ.

В 1957—1958 гг. в междуречье Пенжины и Пальматкиной (Р-58-ХII, ХVIII) И. М. Миговичем [52] проведены тематические стратиграфические работы. На составленной автором геологической карте масштаба 1 : 200 000 показаны: нижний карбон, нижняя пермь, раннемеловая мялекасынская, позднемеловые тихляваямская и словутнинская свиты, олигоценная ликланская серия, миоценовые эффузивы, четвертичные отложения. Возраст большинства подразделений охарактеризован палеонтологически. Установлена повышенная битуминозность пород мялекасынской и словутнинской свит. Шлиховое опробование не проводилось.

В 1957 г. в северо-восточной четверти листа Р-58-ХI З. А. Абдрахимовым [12] проведены геологоразведочные работы масштаба 1 : 100 000, и были выделены: верхнемеловые осадочная и вулканогенная (кислого и среднего состава), палеогеновая вулканогенная среднего состава, неогеновые осадочная и вулканогенная

(основного состава) толщи, четвертичные отложения, интрузии гранитоидов; установлены золото-полиметаллические и молибденовые рудопоявления, россыпи золота, ильменита, проявления угля и торфа, строительные материалы. В этом же году Л. А. Анкудиновым [4] в юго-западной части листа Р-59-ХІІІ проведена геологическая съемка масштаба 1 : 100 000, в результате которой выделены: алеволито-сланцевая, энычайская и эссоевская свиты позднего мела, палеогеновая липаритовая и миоценовая андезидацитовая свиты, четвертичные отложения, интрузии позднемелового и третичного возраста. Работами установлены рудопоявления ртути и сурьмы, зараженность золотом аллювия ряда водотоков. Тогда же в пределах юго-восточной четверти листа Р-58-ХVІІІ геологическую съемку масштаба 1 : 100 000 проводил А. А. Коляда [41]. Здесь им выделены снизу вверх сланцево-песчаниковая, вулканогенно-осадочная и липаритовая свиты позднего мела, соответствующие: первая — алеволито-сланцевой, вторая — энычайской и эссоевской позднего мела, а третья — палеогеновой липаритовой свитам Л. А. Анкудинова [14], миоценовая андезидацитовая (как у Л. А. Анкудинова) свита, четвертичные отложения, позднемеловые гранитоиды. Работами подтверждены рудопоявления ртути Л. А. Анкудинова [14], установлены рудопоявления меди, сурьмы, ртути.

В 1958 г. А. А. Колядой [42] проведена геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 в юго-западной четверти листа Р-58-ХVІІІ, где были выделены: корякская серия (сланцево-песчаниковая и залегающая на ней согласно вулканогенно-осадочная эссоевская свиты), неогеновые эффузивы, позднечетвертичные с «мамонтовым комплексом» и голоценовые отложения, позднемеловые интрузии. В отношении полезных ископаемых, по его мнению, площадь интереса не представляет.

В 1958 г. в северо-восточной четверти листа Р-59-ХІІІ Б. В. Лопатиным [47] проведена геологическая съемка масштаба 1 : 100 000. В пределах листа им выделены: валанжинский ярус, корякская серия, неогеновые эффузивы, четвертичные отложения, интрузии гипербазитов, габброидов и гранитоидов позднемелового возраста, третичные интрузии пород среднего состава; подтверждены ранее известные и обнаружены новые проявления ртути, в шлихах установлен шеелит. В этом же году в районе границы листов Р-58-ХVІІІ и Р-59-ХІІІ Ю. Б. Генкиным [25] проведены геологосъемочные работы масштаба 1 : 25 000, поиски ртути и сурьмы. Автором были выделены квуйнейская, эссоевская, мильвальханьянская позднемеловые и третичная (?) ильвапинанская свиты, четвертичные отложения, позднемеловые интрузии основного состава, вскрыты ртутные рудные тела третичного возраста. Геологическая карта, составленная автором на изученную площадь, некондиционна.

Начало геофизического изучения площади положено Т. В. Валоной [23]. В 1958 г. ею проведены опытно-методические работы на ртутных проявлениях правобережья р. Квуйнейеом (Р-58-ХVІІІ, Р-59-ХІІІ) и на проявлениях жильного типа рекомендовано проведение электроразведки на переменном токе с комплексом «ИЖ». В этом же году Л. А. Майковым [48] в южной части листов Р-58-ХVІІІ, Р-59-ХІІІ проведена аэромагнитная съемка (ΔT), масштаба 1 : 200 000, в результате которой установлено сильно дифференцированное знакопеременное поле в междуречье Гайчавеем—Ванэзат, природа которого объясняется присутствием в разрезе значительного количества эффузивов.

В 1959 г. Л. А. Майковым [49] была завершена аэромагнитная съемка масштаба 1 : 200 000 всей площади группы листов. По характеру магнитного поля он выделяет зоны: Мургалско-Микинскую преимущественно отрицательных полей, Орловско-Каменскую аномальную, глубинных аномалий бассейнов рек Майн и Пенжина, Таловско-Парапольскую аномальную и отрицательных полей Корякского нагорья. Интерпретация геофизических полей дается на всю площадь, включая заснятую в 1958 г. [48]. В том же году Б. Н. Филимоновым [72] в южной части листа Р-59-ХІІІ в среднем течении Квуйнейеом проведены электроразведочные работы методом «ИЖ» на ртуть. Автором сделано заключение о малой эффективности метода в сложной геологической обстановке.

В 1959 г. в юго-восточной части листа Р-59-ХІІІ в бассейнах рек Ванитатваям и Эссоеем Т. Ф. Морозом [55] проведены геологосъемочные работы масштаба 1 : 200 000, в результате которых были выделены: аянкинская (преимущественно алеволитовая) и энычайская (существенно песчаниковая) свиты позднего мела, четвертичные отложения, третичные интрузии среднего состава. По правым притокам р. Эссоеем в шлихах установлена киноварь.

В 1959 г. Р. А. Бикмаевым [21] в юго-западной части листа Р-59-ХІІІ проведены поиски ртути в масштабе 1 : 25 000. Автором выделена корякская серия позднего мела и залегающая выше несогласно третичная ильвапинанская свита, четвертичные отложения, позднемеловые гранитоиды и третичный дайковый комплекс. Горными выработками вскрыто 8 рудопоявлений ртути, шлиховым опробованием установлена общая зараженность аллювия большинства водотоков киноварью. Составленная автором геологическая карта некондиционна.

В 1960 г. В. А. Стоговым [64] проведена геологическая съемка масштаба 1 : 25 000 в бассейнах рек Ушканья 1-я и 2-я (Р-58-ХІ), где были выделены меловые усовская и ушканьянская, позднемеловая—палеогеновая андезидацитовая, неогеновая базальтовая свиты, четвертичные отложения, интрузии позднемелового—палеогенового и третичного возраста. Им подтверждена золотоносность аллювия, установленная П. А. Белоусовым и З. А. Абдрахимовым

[20, 12], получены новые данные по золоту, углю, торфу, строительным материалам. Геологическая карта некондиционна.

В 1962 г. в пределах листов Р-58-ХІ, ХІІ Е. М. Кастальским [39] проведена гравиметрическая съемка масштаба 1 : 1 000 000, в результате которой строение территории определено как блоково-клавишное; Пенжинскому долу соответствуют интенсивные отрицательные аномалии.

В 1963—1964 гг. в пределах листов Р-58-ХІІ, ХVІІІ Я. Г. Москвинным [57] проведены тематические работы по оценке перспектив нефтегазоносности Пенжинского прогиба. Район признан перспективным на поиски нефти и газа.

В 1963—1971 гг. М. И. Руфановым [62] проведены (листы Р-58-ХІ, ХІІ) работы по теме «Перспективная оценка золотоносности Пенжинского и Олюторского районов Камчатки». В отчете приведены уже известные к тому времени данные.

В 1964 г. Л. А. Анкудиновым [15] в юго-восточной части листа Р-58-ХІІ проведены геологосъемочные работы масштаба 1 : 200 000, в результате которых автором выделены позднеюрские отложения, нижнемеловая мялекасынская свита, ниже-среднеальбские отложения, такынкуюльская, словутнинская и пиллалваямская свиты мела, палеогеновая ликланская серия, песчаниково-конгломератовая и песчаниково-аргиллитовая толщи палеогена, миоценовые эффузивы, четвертичные отложения, раннемеловые и миоценовые интрузии. Установлены россыпные проявления золота, киновари, шеелита, подтверждена битуминозность ранне- и позднемеловых отложений, район оценен как перспективный на нефть и газ. В том же году Г. П. Декиным [28] на территории листов Р-59-ХІІІ, Р-58-ХVІІІ и западнее проведена гравиметрическая съемка масштаба 1 : 1 000 000. Установлено блоковое строение Пенжинского прогиба. Минимальная глубина кровли палеозойских образований определена в 2500 м. Перспективы поисков нефти и газа в Пенжинском прогибе оцениваются положительно, в Парнопольском — отрицательно.

В 1966 г. А. Е. Коновым [43] в северной части листа Р-58-ХІ проведены геологопоисковые работы масштаба 1 : 50 000, в результате которых выделены нижнемеловая усовская, ниже-верхнемеловая тургунчакская, олигоцен-миоценовая кондыревская свиты, четвертичные отложения; альб-сеноманские; позднемеловые, эоценовые, эоцен-олигоценные, олигоцен-миоценовые, миоценовые интрузии; в дополнение к известным по предшественникам [12, 20, 64, 65] здесь установлены проявления золота и серебра, молибдена, свинца, цинка, кобальта, мышьяка, шлиховые ореолы золота и киновари.

В 1966—1968 гг. О. П. Дундо [33] проведены тематические работы в западной части Корякского нагорья, в результате которых был собран богатейший материал по стратиграфии этого региона. Все опорные разрезы меловых отложений изучены на сопредельных

площах. Для дополнительных исследований маастрихтских отложений на листе Р-59-ХІІІ на правом берегу р. Имлан было проведено детальное картирование. Развитые здесь породы отнесены к импенвеевской и вачваямской свитам. Материалы работ вошли в подготовленную им же [34] объяснительную записку к проекту легенды Корякской серии листов.

В 1967 г. В. А. Грециком [26] в северной части листа Р-58-ХІ (верховья Ушканьи-2) проведены поисково-разведочные работы в масштабе 1 : 25 000. Автором изучено строение россыпей золота, подсчитаны запасы металла по категориям С₁ и С₂, даны рекомендации по дальнейшему изучению бассейнов Ушканьи—Кондыревой. Стратиграфическая схема разработана на основе данных предшественников.

В 1968 г. Л. А. Анкудиновым [16] на значительной части листа Р-58-ХІ проведены геологосъемочные работы масштаба 1 : 200 000. Автором выделены готеривские туфогенно-осадочная и туфогенная толщи, апт-альбские отложения, словутнинская свита мела, палеоценовые, неогеновые, четвертичные отложения, позднемеловые и палеогеновые интрузии; установлены слабые признаки нефтеносности, рудное золото, россыпные проявления золота и киновари.

В 1972 г. И. П. Шпак [75] провел электроразведочные работы по системе региональных профилей, один из которых пересекает южную половину листа Р-58-ХІ. Кровля меловых пород в Пенжинской впадине автором определяется на глубине около 2 км.

В 1976—1979 гг. в северо-восточной части листа Р-58-ХІ Г. П. Шипицыным [73] проведены поисковые работы в масштабе 1 : 25 000, определившие промышленные перспективы россыпной золотоносности Ушканьинского рудного узла. В нижнем течении Ушканьи-2 им обнаружены новые россыпи, даны рекомендации по дальнейшему изучению площади.

В 1977—1981 гг. Ю. С. Турчиновичем [70] в пределах листа Р-58 проведены тематические стратиграфические работы по составлению проектов легенд Пенжинской и Западно-Корякской серии листов Государственной геологической карты СССР масштаба 1 : 50 000. Автором была составлена сводная геологическая карта масштаба 1 : 500 000, подготовлены проекты рабочих легенд. В бассейне руч. Галаненгиваям (Р-58-ХVІІІ) в гидротермально измененных породах установлено золото (до 1 г/т), серебро (до 50 г/т), сурьма, мышьяк (1 %).

В 1978—1981 гг. О. Т. Ковалишиным [40] в бассейнах Ушканьих рек (Р-58-ХІ) проведены геоморфологические исследования. Автором составлена геоморфологическая карта масштаба 1 : 100 000, с геоморфологических позиций определено положение россыпей, даны рекомендации по их поискам, детально расчленены четвертичные отложения.

В 1978 г. Г. И. Декиной [29] на большей площади листов Р-58-ХІ, ХІІ, захватывающей небольшую северо-западную часть

Р-58-ХVIII, проведена гравиметрическая съемка масштаба 1 : 200 000. Автором составлена гравиметрическая карта и проведено тектоническое районирование. Мощность кайнозойских отложений в Пенжинском прогибе определена в пределах 3400—5500 м, в Паропольском — 1100 м. В том же году в крайней северо-восточной части листа Р-58-ХII Ю. Ф. Морозом [56] проведены региональные электроразведочные работы, подтвердившие в основном выводы предшественников.

В 1978 г. в южной части листа Р-58-ХI [50] и в 1979 г. в южных частях листов Р-58-ХI, ХII [51] В. Г. Манаповым проведены региональные сейсморазведочные работы, в результате которых установлено мозаично-блоковое строение фундамента Пенжинского прогиба, определены границы между образованиями палеозоя, мезозоя и кайнозоя. В пределах Пенжинского прогиба в бассейне р. Аковская выделена отрицательная структура, выполненная нефтеперспективными отложениями мощностью 3000—4000 м.

В 1979 г. Л. П. Сазоновой [63] на площади листа Р-58-ХI и западной части листа Р-58-ХII проведены региональные электроразведочные работы (ВЭЗ и МТЗ), в результате которых мощность мезозойско-кайнозойских отложений в Пенжинском прогибе определена в пределах 1,3—2,7 км; по докайнозойскому основанию выделена Окланская впадина, а на глубине 30 км установлен электропроводящий слой. В пределах Таловско-Майнского поднятия мощность поздне меловых отложений определена в 0,8—1,5 км.

В 1979 г. О. Н. Ольшанской [59] в пределах листов Р-59-ХII, ХVIII; Р-58-ХIII проведены гравиметрические исследования масштаба 1 : 200 000, в результате которых была уточнена и дополнена ранее полученная информация. Локальным положительным аномалиям в пределах Таловско-Майнского поднятия, по ее мнению, отвечают выходы палеозойских пород.

В 1979—1985 гг. Л. А. Башаркевичем [18, 19] проведены тематические работы по геологическому дешифрированию аэро- и космофотоматериалов. В рамках листа Р-59-ХIII для наземной заверки были выбраны участки: Северный, Кит и Эссоевский, на первом из которых установлены литохимические потоки мышьяка, меди, цинка и шлиховой ореол золота, на втором — проявления, знаки проявления и потоки рассеяния серебра, шлиховой ореол киновари, отмечена зараженность аллювия золотом, арсенипиритом, минералами свинца и висмута, на третьем — шлиховые ореолы киновари, литохимические потоки серебра, цинка, молибдена. Средняя часть листа Р-59-ХIII оценивается как высокоперспективная на обнаружение золото-серебряного и сурьмяно-ртутного оруденения.

В 1979 г. в крайней северной части листов Р-59-ХI, ХII Г. И. Декиной [30] проведена гравиметрическая съемка масштаба

1 : 200 000, в результате которой составлены гравиметрические карты и проведено тектоническое районирование.

В 1980—1981 гг. в бассейне р. Ушканья-2 (Р-58-ХI) Б. В. Дворецким [27] проведена детальная разведка россыпей золота и произведен подсчет запасов этого металла.

В 1981 г. в юго-восточной части листа Р-58-ХVIII (Ильвапинанское рудное поле) В. А. Коршуновым [44] проведены поиски золота в масштабе 1 : 50 000. Им обнаружено множество групп золото- и серебросодержащих жил, выявлены шлиховые ореолы касситерита, шеелита и проявление молибдена.

В 1981—1985 гг. в бассейнах рек Ушканья-1 и 2 (Р-58-ХI) Ю. И. Ивинтаксявом [37] проведены поисковые работы на россыпное золото. Им обнаружены новые россыпи.

В 1981 г. Б. А. Корниловым [7] опубликована карта аномального магнитного поля СССР в изолиниях и графиках масштаба 1 : 200 000 на территорию листов Р-58-ХI, ХII, ХVIII, а в 1982 г. — на территорию листа Р-59-ХIII.

В 1982 г. В. Л. Шмелевым [74] в южной части листа Р-58-ХII и на значительной части листа Р-58-ХVIII была проведена аэромагнитная съемка масштаба 1 : 50 000, в результате которой были подтверждены ранее выделенные структуры, а также получены новые данные, указывающие на наличие невоскритых интрузий габбро и габбро-диабазов. Автор связывает проявления полезных ископаемых с определенными аномалиями магнитного поля.

В 1983 г. часть листов Р-58-ХII, ХVIII и лист Р-59-ХIII были охвачены гравиметрической съемкой масштаба 1 : 200 000 [31]. Выводы, сделанные Г. И. Декиной, не противоречат имеющимся данным.

В 1983—1986 гг. на площади листов Р-58-ХI, ХII, ХVIII, Р-59-ХIII Н. Л. Евглевским [35] проведена групповая геологическая съемка и геологическое доизучение площади масштаба 1 : 200 000. В результате работ составлена геологическая карта группы листов, обнаружены различные полезные ископаемые.

В 1984 г. Г. И. Декиной [32] на большей южной части листа Р-58-ХVIII проведены гравиметрические работы масштаба 1 : 200 000. В Паропольском прогибе выделена серия отрицательных линейных аномалий, отвечающих, по ее мнению, синклинальным складкам.

В 1984—1985 гг. Н. В. Занковым [36] на территории листа Р-58-ХI проведена детальная разведка россыпей золота ручья Горный и подсчитаны запасы металла.

В 1985—1987 гг. на правом берегу Пенжины Н. В. Богдановой [22] проведена аэромагнитная съемка масштаба 1 : 50 000 с целью поисков нефти и газа. В качестве перспективной структуры выделена флексура в среднем течении р. Никлекуюл. Карты магнитного поля Н. В. Богдановой и В. Л. Шмелева [74] между собой не увязаны.

В 1985—1988 гг. Л. В. Баженовым [17] в южной части листа Р-58-XII и в северо-западной Р-58-XVIII проведена геологическая съемка масштаба 1 : 50 000. Автором уточнены геологические границы некоторых стратиграфических подразделений, обнаружено два проявления золота.

В 1987—1989 гг. И. Н. Кушербаевым [45] в районе сочленения листов Р-58-XII, XVIII и Р-59-XIII (участок Леквеевский) проведена комплексная аэрогеофизическая съемка масштаба 1 : 50 000, в результате которой было выделено пять типов магнитных полей, соответствующих различным породным комплексам, и магнитный маркирующий горизонт, отвечающий толще гравелитов, конгломератов и песчаников маметчинской свиты. В Паропольском долу под чехлом неоген-четвертичных отложений предполагаются эффузивы велолынской свиты.

Геологическая карта листа Р-58-XI, большей части листов Р-58-XII, XVIII и листа Р-59-XIII и объяснительная записка к ней составлены по материалам геологической съемки и доизучения площадей масштаба 1 : 200 000 [35]; южной части листа Р-58-XII и северо-западной части — Р-58-XVIII — по материалам геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000 [17]. Составительскими работами учтены результаты геофизических, тематических, поисковых, съемочных и разведочных работ, проведенных в пределах группы листов в различные годы вплоть до настоящего времени, материалы космо- и аэрофотосъемок.

На мелко- и среднемасштабных космических черно-белых и цветных снимках дешифрируются наиболее крупные (первого порядка) тектонические структуры и осложняющие их линейные разрывные нарушения, дуговые и кольцевые образования, не получившие достоверного геологического подтверждения, обоснования. Черно-белые аэрофотоснимки (АФС) крупного масштаба содержат большой объем информации о стратиграфическом и геоморфологическом строении района, особенно в пределах Пенжинского хребта. Здесь на стереомодели во многих случаях может быть определен характер залегания пластов, установлены тектонические структуры второго порядка, многочисленные разрывные нарушения, различные формы рельефа. Значительно хуже на АФС отображены интрузии и литологический состав стратиграфических подразделений. Повсеместно наиболее достоверно распознаются по специфическому микрорельефу различные генетические типы четвертичных отложений.

Группа листов расположена в окружении изданных и подготовленных к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации.

Геологические границы листа Р-58-XI с запада увязаны с таковыми на листе Р-58-X [54]. Имеющаяся несбивка в индексации пачек манильской толщи обусловлена уточнением их возраста и объема на листе Р-58-XI. С севера лист граничит с геологической

картой листа Р-58-V [4, 24], границы с которой увязаны полностью. С юга лист граничит с листом Р-58-XVII [6, 38], геологические границы между которыми в поле распространения дочетвертичных отложений не увязаны. Несбивка обусловлена различной индексацией комплекса вулканитов на правобережье Оклана. На листе Р-58-XI он полностью отнесен к манильской толще, на листе Р-58-XVII большая часть его — к велолынской свите, а верхние покровы — к миоцену.

Геологические границы листа Р-58-XII полностью увязаны с расположенным севернее листом Р-58-VI [9], с расположенным же восточнее — Р-59-VII [3] — имеются значительные несбивки. Последние возникли в связи с более дробным членением отложений на листе Р-58-XII. В частности, поле позднемиоценовых пород, показанных на листе Р-59-VII сеноном, подразделено на территории листа Р-58-XII на маметчинскую, пенжинскую, быстринскую свиты мелового и пальматкинскую и оммайскую свиты эоценового возраста. Все свиты охарактеризованы палеонтологически. Выделенные на листе Р-58-XII чахматкуульская и пекульнейская свиты, продолжающиеся на листе Р-59-VII в виде мялекасынской, также очень полно охарактеризованы фауной. Гора Пал-Пал представляет собой палеогеновое субвулканическое тело дацитов, а не миоценовые покровы риолитов (липаритов), как это показано на восточной территории. Имеющаяся несбивка в индексации четвертичных отложений, слагающих Пенжинский дол, обусловлена делением голочена на листе Р-58-XII на три части, вместо двух на листе Р-59-VII.

Геологическая карта листа Р-58-XVIII полностью увязана с картой листа Р-58-XXIV, расположенного южнее [53]. С картой листа Р-58-XVII [6, 38], расположенного западнее, в пределах распространения меловых пород имеются значительные неувязки, возникшие в результате более дробного членения меловых отложений на листе Р-58-XVIII.

Геологическая карта листа Р-59-XIII граничит с севера с картой листа Р-59-VII [3]. Карты между собой не увязаны. Аллювиально-озерные отложения времени казанцевского межледникового (Р-59-VII) на листе Р-59-XIII выделены во флювиогляциальную фацию времени зырянского оледенения по результатам палинологического анализа, геоморфологических наблюдений и изучения литологического состава. Несбивка возраста аллювиальных отложений голоцена по р. Пальматкина обусловлена более дробным его делением (на три части) на листе Р-59-XIII. Не подтверждено нахождение миоценовых субвулканических дацитов в юго-восточном углу листа Р-59-VII. На территории листа Р-59-XIII в этом районе установлены гранодиорит-порфиры олигоценного возраста. На востоке лист Р-59-XIII граничит с листом геологической карты Р-59-XIV [11]. Карты увязаны не полностью. Поля пааваямской и эссоевской свит в верховьях Имлана (Р-59-XIII) на листе Р-59-XIV имеют

индекс вачваямской свиты. В то же время литологический состав развитой там вачваямской свиты, содержащей значительное количество эффузивов [11, стр. 20], скорее отвечает составу пааваямской и эссовемской свит. Породы, развитые в междуречье Имлан—Эссовеем (P-59-XIII), проиндексированы на соседней площади (P-59-XIV) пааваямской свитой. На территории листа P-59-XIII они подразделены по литологическому признаку на пааваямскую и вачваямскую свиты.

Импенвеемская свита на левобережье р. Эулсваям (P-59-XIII) имеет на листе P-59-XIV индекс пааваямской свиты. Литологический состав не увязанных по возрасту отложений в рассматриваемой полосе одинаков. Сходен он и с комплексом пород импенвеемской свиты, широко развитой и палеонтологически охарактеризованной здесь же в юго-восточном углу листа P-59-XIII. С геологической картой расположенного южнее листа P-59-XIX [10] карта листа P-59-XIII увязана практически полностью, за исключением двух небольших пятен нижеимпенвеемской подсвиты, обнажающейся в эрозионных окнах в верховьях руч. Кривой (на листе P-59-XIII не обозначен). Подсвита выделена по литологическому признаку.

Радиолярии определены Л. И. Казинцовой (ВСЕГЕИ), Б. Б. Назаровым (ГИН АН СССР), Н. Н. Литвиновой (ПГО «Камчатгеология»). Анализы: сокращенный спектральный выполнен О. А. Офицеровой, Н. С. Шумаковой, А. А. Бурой; полный спектральный анализ — А. И. Вагиной, Т. В. Терещенко, Н. С. Шумаковой, Р. Б. Фроловой, А. С. Якименко; спектральный полуколичественный на германий — О. А. Офицеровой; химические — руды — Л. В. Алексеевой, Р. А. Мельниковой, Г. М. Телятниковой; перлово-люминесцентный — М. Ю. Бугаец; рентгеноспектральный — М. В. Дочкиной; спектрозолотометрический — В. А. Ермоленко, Н. Ф. Мореплавцевой, Р. Б. Фроловой, Л. И. Курзаковой; пробирный анализ на золото и серебро — Л. Г. Сиротенко, В. В. Пахомовой, В. А. Швецовым, Н. И. Стафеевой, Р. А. Мельниковой, А. В. Алексеевой, Т. Б. Куликовой; спектроплатинометрический — Л. И. Курзаковой; свойств битумов — А. А. Стакановой, Г. В. Гейкле; торфа — Т. Е. Яковлевой; строительных материалов — Л. Г. Ермолаевым; воды — Л. Л. Сазоновой, Г. Д. Антиповой, Т. В. Делемень, Н. И. Гончаровой; палеомагнитный — Р. И. Ремизовским; силикатный — И. Ф. Тимофеевой, Г. М. Телятниковой, Л. С. Верескун, И. Н. Маюрниковой, С. И. Турищевой, Л. П. Качановой, М. И. Яценко; диатомовый — В. В. Лоншаковой, Л. М. Долматовой; полный фораминифер — Н. М. Петриной, М. А. Супрун, Н. А. Фрегатовой, Т. И. Таривердиевой (ПГО «Камчатгеология»). Определение качества поделочных камней — С. М. Кокаревым («Далькварцсамоцветы»); спорово-пыльцевой — Г. С. Мальцевой, А. Р. Бок-

вой, З. И. Соколовой («Дальгеология»), Т. Е. Пузанковой, Т. А. Петрикене, Т. В. Вдовенко (ПГО «Камчатгеология») и Г. М. Братцевой (ГИН АН СССР). Определение фауны мела и юры произведены Г. П. Тереховой, К. В. Паракецовым, Г. И. Паракецовой; палеогена — В. И. Волобуевой (СВКНИИ); определение флоры — М. А. Ахметьевым (ГИН АН СССР); математическая обработка анализов на ЭВМ произведена И. С. Сорокиной (ПГО «Камчатгеология»).

Сведения по полезным ископаемым приведены по состоянию на 1 января 1989 г.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории принимают участие вулканогенные, вулканогенно-осадочные и осадочные образования с возрастом от каменноугольных до голоценовых включительно.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Раннекаменноугольные отложения (C_1) ограниченно распространены вдоль осевой части Понтонейских гор в междуречье Ветвистая—Дымная—Аковская (Р-58-ХVIII), где представлены песчаниками (в том числе кремнистыми), алевролитами (в том числе кремнистыми), конгломератами, известняками, туффитами, туфопесчаниками, яшмами и кремнями, гравелитами (в том числе кремнистыми). В нижней части разреза преобладают алевролиты кремнистые с прослоями и линзами песчаников и известняков, в средней — песчаники, алевролиты, туфопесчаники, в верхней — конгломераты и гравелиты кремнистые. Конгломераты содержат редкие линзы (5×20 м) рифогенных известняков. Перекрываются отложения раннего карбона с резким угловым несогласием породами маметчинской свиты альба—сеномана, подстилающие отложения не известны.

Наиболее полный разрез изучен в истоках р. Ветвистая, где к коренном залегании наблюдаются [17]*:

1. Песчаники серые, темно-серые, крупнозернистые массивные	м
2. Песчаники серые разнозернистые с прослоями (1—3 м) туфогравелитов	30
3. Алевролиты кремнистые тонкослоистые (0,1—1 см)	130
4. Песчаники серые мелко- и среднезернистые массивные плитчатые	40
5. Алевролиты темно-серые тонкоплитчатые	150
	50

* Здесь и далее описание разрезов доплиоценовых отложений приведено снизу вверх.

Мощность отложений по разрезу 480 м, мощность свиты болес 500 м.

Конгломераты пестроцветные разногальчные с редкими включениями валунов и песчаниковым заполнителем. Хорошо окатанные гальки представлены кварцитами белого и зеленого цвета, кремнистыми алевролитами и кремнями черными, белыми известняками, песчаниками. Гравелиты серые, темно-серые, пестроцветные средне-, крупнообломочные, реже мелкообломочные, состоят из угловатых и угловатоокатанных обломков кремнистых пород, кварца, алевролитов, плагиоклаза, эффузивов среднего состава и псаммитового заполнителя, представленного обломками того же состава. Цемент поровый глинисто-карбонатный, глинисто-карбонатно-хлоритовый, в кремнистых разностях — кремнистый. Песчаники серые, темно-серые, зеленовато-серые, крупно-, средне- и мелкозернистые, состоят из угловатоокатанных и угловатых обломков плагиоклаза, кварца, калишпата, кремнистых пород. Цемент поровый или базальный глинистый, глинисто-карбонатный, глинисто-кремнистый, редко — карбонатный. Туфопесчаники содержат в обломочной части иногда в значительном количестве пирокластический материал и сцементированы хлоритом. Алевролиты темно-серые массивные, участками сланцеватые, состоят из остроугольных обломков плагиоклаза, кварца, кремнистых пород. Цемент глинистый, в кремнистых алевролитах — кремнистый, базального типа. Яшмы, кремни полосчатые, сложены крипстокристаллическим кремнистым веществом с примесью глинистых и углистых (?) частиц. Отмечаются скелеты радиолярий. Известняки серые массивные микрозернистые.

В алевролитах установлено повышенное содержание скандия, меди, свинца, ванадия, хрома, никеля, молибдена и пониженное содержание марганца, циркония, иттербия. Количество остальных элементов близко к кларковому*.

Возраст отложений определяется собранными И. М. Миговичем [52] в районе горы Тур, предположительно в слое 5 приведенного разреза, брахиоподами: *Chonetes cf. geniculatus* White, *C. cf. logani* Norw. et Pratt., *Echinoconchus ex gr. fasciatus* (Kut.), *Plicatifera ex gr. plicatilis* (Sow.), *Phricodothyris* sp. и др., указывающими, по заключению М. Г. Мироновой, на раннекаменноугольный (турнейский—визейский ярусы) возраст вмещающих пород. В верховьях р. Дымная в кремнистых алевролитах собраны радиолярии: *Entactinia grandis* Nazarg., *Spongentactinella* sp., *Astroentactinia* (?) sp., *Polyentactinia* (?) sp. и др. [35], определяющие, по заключению Б. Б. Назарова, возраст пород в

* Здесь и далее содержание элементов дано по отношению к кларкам по А. П. Виноградову, 1962 г.

335967

интервале фаменского яруса девона—серпуховского яруса нижнего карбона.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ (P₂ ?)

Отложения предположительно позднепермского возраста ограничено распространены в среднем течении р. Дымная (лист P-58-XVIII), где представлены 200-метровой пачкой тонкопереслаивающихся (0,1—0,2 м) песчаников серых, зеленовато-серых средне- и мелкозернистых известковистых плотных и алевролитов зеленовато-серых, стально-серых тонкоплитчатых. По всей пачке отмечаются редкие 5-метровые прослои песчаников. Подстилающие породы не известны, перекрывается пачка с угловым несогласием отложениями маметчинской свиты альба—сеномана.

Песчаники серые мелко-, крупнозернистые, состоят из угловатых и угловатоокатанных обломков размером 0,1—2,2 мм плагиоклазов, дацитов, известняков, кварца, сланцев, кремнистых алевролитов, кварцитов. Цемент поровый, пленочный, базальный, реже — соприкосновения карбонатный. Алевролиты зеленовато-серые, стально-серые тонкослоистые, состоят из обломков кварца, полевых шпатов, биотита, рудного и углистого вещества. Цемент карбонатный.

Органические остатки в отложениях не обнаружены. К поздней перми они отнесены условно по причине сходства с фаунистически охарактеризованными позднепермскими отложениями, выделенными на соседних площадях [17].

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Ааленский и байосский ярусы

Чахматкуульская свита (J₂ch) ограничено распространена в юго-восточной части листа P-58-XII в 10 км на север от горы Пал-Пал, где представлена песчаниками, туфопесчаниками, туфами кислого состава пепловыми, часто кремнистыми, алевролитами, осадочными брекчиями, гравелитами, туфами среднего состава, аргиллитами, конгломератами, известняками, туфогравелитами, туффитами. Перекрывается она несогласно отложениями пекульнейской свиты, подстилающие отложения не известны.

Пачки кремнистых алевролитов и пепловых туфов, чередующиеся с пачками песчаников, определяют облик свиты. Гравелиты

и брекчии встречаются преимущественно в нижних частях разреза, конгломераты — в средних. Общий цвет пород — серый с салатовым и голубоватым оттенком.

Наиболее полный разрез свиты изучен в 2,2 км севернее отм. 708, где по коренным обнажениям и по развалам установлены:

	м
1. Песчаники мелкозернистые (до 1 м), переслаивающиеся с алевролитами (0,3—0,5 м) темно-серыми и песчаниками карбонатными (0,3—0,4 м)	10
2. Переслаивание песчаников мелко- и среднезернистых (0,3—1 м), туфопесчаников (0,3—0,5 м), алевролитов (0,1—0,3 м) и реже — кремнистых гравелитов (0,3—0,5 м)	200
3. Гравелиты серые	3
4. Алевролиты темно-серые	37
5. Конгломераты кремнистые	10
6. Переслаивание голубовато-серых туфогравелитов и туфопесчаников	140
7. Алевролиты слабокремнистые с конкрециями сложного строения: гравелиты на периферии, алевролиты в центре. В алевролитах фауна: <i>Mytiloceras pseudolucifer</i> (Afitsky) ?, <i>Amberleya</i> ? sp. indet.	8
8. Алевролиты тонкополосчатые слабокремнистые с прослоями песчаников мелкозернистых	52
9. Песчаники мелкозернистые голубовато-зеленые, бурые с поверхности с прослоями тонкополосчатых алевролитов	40

Мощность отложений по разрезу 500 м, мощность отложений свиты более 500 м.

Песчаники голубовато-серые, светло-зеленовато-серые тонко- и мелкозернистые, реже — средне- и крупнозернистые слоистые и тонкослоистые. Обломки представлены кварцем, микрокварцитами, кремнистыми породами, кислым вулканическим стеклом, эффузивами кислого состава, порфиридами, плагиоклазом, сланцами. Цемент базальный и поровый, чаще всего кремнистый, кремнисто-хлоритовый, реже — карбонатный. Алевролиты серые, зеленовато-серые, состоят из обломков кремнистых пород, кварца, полевых шпатов, расположенных полосами. Цемент глинистый. Туффиты светло-серые массивные, состоят из обломков плагиоклаза, калишпата, кварца, пепловых туфов среднего состава, андезитов, алевролитов, дацитов, кремнистых и интрузивных пород. Цемент поровый, соприкосновения, пленочный представлен пелитоморфным пепловым веществом и хлоритом. Конгломераты серые, зеленовато-серые мелко- и среднегалечные, состоят из хорошо- и полуокатанных обломков кремнистых пород, песчаников, порфиридов, кварцевых порфиров, псаммитового заполнителя. Цемент карбонатный, реже — кремнистый. Аргиллиты серые состоят из глинистого вещества и хлорита.

Туфы кислого состава пепловые кремнистые тонкополосчатые, тонкослоистые зеленовато-серые светлых тонов, литокристалло-класические и витрокласические состоят из копьевидных и ссрповидных обломков вулканического стекла (до 90 %), плагиоклаза,

кварца, эффузивов, сцементированных криптозернистым кремнистым веществом. Туфы среднего состава состоят из обломков вулканического стекла, плагиоклаза, пироксена, андезитов. Структура витрокристаллокластическая и литовитрокристаллокластическая псаммитовая. Цемент кремнисто-хлоритовый.

Приведенная в разрезе свиты фауна немногочисленна и имеет плохую сохранность. По заключению К. В. и Г. И. Паракецовых, время ее жизни определяется поздним батом—ранним келловеем. На соседней с севера территории А. Л. Башаркевичем [3] в тех же отложениях собрана обильная фауна среднеюрского, включая начало поздней юры, времени.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ — МЕЛОВАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Волжский—валанжинский ярусы

Пекульнейская свита (J_3-K_1pk) имеет ограниченное распространение в юго-восточной части листа Р-58-ХІІ. Сложена она алевролитами, в том числе кремнистыми, песчаниками, туфопесчаниками, гравелитами, конгломератами, яшмовидными породами, туффитами и туфами основного, кислого и среднего состава, мергелями, залегающими со стратиграфическим несогласием на отложениях чахматкуульской и согласно перекрывающимися мялекасынской свитой.

Обнажена свита плохо. В верховьях р. Никлекуюл и руч. Средний в коренных обнажениях и развалах изучены:

	м
1. Песчаники голубовато-зеленые, серые, среднезернистые	50
2. Алевролиты зеленовато-серые кремнистые	20
3. Песчаники серые мелко- и среднезернистые, переслаивающиеся с алевролитами слабокремнистыми	120
4. Песчаники серые среднезернистые	30
5. Переслаивание песчаников голубовато-зеленых мелко- и среднезернистых, содержащих линзы гравелитов (0,2×1 м) и алевролитов голубовато-серых слабокремнистых (0,1—0,3 м)	110
6. Алевролиты голубовато-серые до черных и песчаники с фауной: <i>Buchia</i> cf. <i>krotovi</i> (Pavl.), <i>B.</i> cf. <i>terebratuloides</i> (Lach.), <i>B.</i> ex gr. <i>fischeriana</i> (Orb.)	90
7. Песчаники зеленовато-серые с отпечатками бухий	30
8. Алевролиты, тонко переслаивающиеся с песчаниками	30
9. Алевролиты серые	8
10. Туфы андезибазальтов серовато-коричневые пепловые	3
11. Алевролиты голубовато-серые кремнистые с обломками белых каолинизированных пород	8
12. Туфопесчаники серо-зеленые мелко-, среднезернистые	11
13. Алевролиты темно-серые до черных, переслаивающиеся с песчаниками	17
14. Алевролиты, переслаивающиеся с туфопесчаниками	20
15. Туфы андезибазальтов	3

16. Алевролиты серые с прослоями тонкозернистых песчаников	20
17. Песчаники серые, серо-бурые до голубовато-серых с прослоями темно-серых алевролитов. В песчаниках фауна: <i>Buchia</i> cf. <i>volgensis</i> (Lach.), <i>B. nuciformis</i> (Pavl.) ?	60
18. Алевролиты серые с прослоями (10—15 см) серых песчаников	70
19. Песчаники зеленовато-серые среднезернистые плитчатые	20
20. Гравелиты серые	10
21. Песчаники зеленовато-серые среднезернистые	20
22. Алевролиты серые с подчиненными прослоями песчаников	100

Мощность отложений по разрезу 850 м. Ту же мощность имеет свита.

Для нижних частей разреза характерно присутствие песчаников и туфопесчаников с подчиненным количеством алевролитов, для средних — песчаников, алевролитов с прослоями туфов основного, среднего, кислого составов и туффитов, верхних — песчаников и алевролитов с прослоями гравелитов и конгломератов. Яшмовидные породы отмечены в нижней и средней частях, мергели образуют редкие прослои и конкреции в алевролитах в любых частях разреза.

Песчаники серые, зеленовато-серые массивные состоят из угловатых и угловатоокатанных обломков (60—80 %) плагиоклаза, кварца, пироксена, магнетита, андезитов, андезибазальтов, дацитов, калишпата и цемента (20—40 %) порового, базального или сопрокосновения, по составу глинисто-хлоритового, карбонатно-глинистого, кремнистого. Туфопесчаники, в отличие от песчаников, содержат в составе в значительном количестве пирокластический материал. Алевролиты кремнистые темно-серые и зеленовато-темно-серые состоят из обломков (40—65 %) плагиоклаза, кварца, пироксена, роговой обманки, кремнистых пород и базального цемента глинисто-хлоритового, кремнистого, кремнисто-глинистого. Яшмовидные породы серые, светло-серые, голубовато-серые полосчатые сложены кристоллоидическим кремнистым веществом с примесью обломков (до 25 %) алевритовой размерности кварца, плагиоклаза, апатита, эффузивных и осадочных пород. Конгломераты мелкогалечные грубослоистые состоят из окатанных обломков андезитов, дацитов, яшм, алевролитов, песчаников и редких галек и валунов гранитоидов. Заполнитель песчаниковый и туфовый, цемент пепловый глинистый.

Туфы андезибазальтов серые, зеленовато- и голубовато-серые мелко- и крупнообломочные состоят из обломков эффузивов основного—среднего состава, плагиоклаза, кварца, редко — диоритов, туфоалевролитов. Цемент пепловый часто хлоритизирован.

В алевролитах пекульнейской свиты установлено повышенное содержание свинца, скандия, цинка, кобальта, ванадия, молибдена, стронция, никеля и пониженное — иттрия, циркония, иттербия. Содержание прочих элементов близко к кларковому.

В отложениях свиты собраны обильная фауна. Кроме приведенных в разрезе, в районе обнаружены: *Buchia terebratuloides* (Lach.), *B. cf. fischeriana* (Orb.), *B. cf. flexuosa* (Parak.), *B. ex gr. lahuseni* (Pavl.), *B. cf. obliqua* (Tulb.), *B. aff. okensis* (Pavl.), *B. aff. krotovi* (Pavl.), *B. cf. unshensis* (Pavl.), *B. cf. tenuicollis* (Pavl.), *B. volgensis* (Lach.), *B. aff. circula* (Parak.) и др., указывающие, по мнению К. В. и Г. И. Паракецовых, на поздневожжский—берриасский возраст вмещающих отложений.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Валанжинский ярус

Мялекасынская свита (K_1m) развита в юго-восточной части листа Р-58-ХІІ и в северной части листа Р-59-ХІІІ. Она согласно залегает на отложениях пекульнейской свиты и перекрывается с резким угловым несогласием отложениями маметчинской и кедровской свит. Сложена на листе Р-58-ХІІ песчаниками, туфопесчаниками, алевролитами, туфами основного и среднего состава, туфоконгломератами, гравелитами, туфогравелитами, яшмами, кремнистыми алевролитами, мергелями, на листе Р-59-ХІІІ — песчаниками, алевролитами, туфами основного состава, яшмами. По всему разрезу отмечается фауна.

Наиболее полный разрез отложений свиты изучен в коренных обнажениях и в развалах в верховьях р. Никлекуюл (Р-58-ХІІ). Здесь на отложениях пекульнейской свиты согласно залегают:

- | | |
|--|-----|
| 1. Песчаники зеленые, зеленовато-серые мелко- и среднезернистые, крупнозернистые с редкими прослоями (до 0,1 м) гравелитов с обильными <i>Buchia sibirica</i> (Sok.), <i>B. keyserlingi</i> (Lah.) | 24 |
| 2. Переслаивание песчаников серых мелко- и среднезернистых (0,4—0,6 м) и алевролитов серых, зеленовато-серых (0,05—0,1 м) с редкими прослоями (до 0,1 м) мергелей. В песчаниках и алевролитах: <i>Buchia sibirica</i> (Sok.), <i>B. cf. keyserlingi</i> (Lah.), <i>B. cf. unshensis</i> (Pavl.) | 150 |
| 3. Туфопесчаники серые, зеленовато-серые мелко- и среднезернистые с прослоями (0,05—0,1 м) песчаников, алевролитов и туфогравелитов с <i>Buchia sibirica</i> (Sok.), <i>B. cf. unshensis</i> (Pavl.) | 56 |
| 4. Песчаники зеленовато-серые, мелко- и среднезернистые с редкими прослоями алевролитов (0,1—0,2 м) и гравелитов (до 0,4 м). В средней и верхней частях отмечены прослои (до 1,5 м) средне-грубообломочных туфов среднего состава и пачки (до 6 м) ритмичного переслаивания песчаников (0,1—0,3 м) и алевролитов (0,01—0,04 м). Алевролиты и гравелиты с <i>Buchia sibirica</i> (Sok.), <i>B. cf. unshensis</i> (Pavl.), <i>B. crassicolis</i> (Keys.) ? | 250 |

5. Алевролиты зеленовато-серые, темно-серые, переслаивающиеся (0,05—0,4 м) с туфопесчаниками зеленовато-серыми, с редкими прослоями (до 1,6 м) туфов среднего состава. В алевролитах: *Buchia cf. sibirica* (Sok.), *B. cf. keyserlingi* (Lah.)

Мощность отложений по разрезу 700 м. Мощность отложений свиты на листе Р-58-ХІІ определяется той же величиной, на листе Р-59-ХІІІ — не менее 500 м. Разрезы свиты, изученные в других местах, имеют сходное строение.

Песчаники серые, зеленовато-серые, часто тонкослоистые, состоят на 80—90 % из угловатоокатанных обломков плагиоклазов, пироксенов, кварца, алевролитов, эффузивов основного и среднего состава и цемента (до 20 %) порового, пленочного, соприкосновения, участками базального глинистого, карбонатно-глинистого, глинисто-хлоритового. Туфопесчаники имеют сходный состав и содержат в цементирующей массе пирокластический материал. Состав цемента обычно глинисто-хлоритовый. Гравелиты — неслоистые, иногда грубослоистые породы, состоящие из окатанных и угловатоокатанных обломков (80 %) плагиоклаза, калишпата, андезитов, пепловых частиц и цемента (20 %) порового или базального кремнистого с примесью гидроокислов железа. Туфогравелиты содержат как в обломочной, так и в цементирующей массе значительное количество пеплового материала. Алевролиты темно-серые, зеленовато-серые состоят из угловатых обломков плагиоклаза, кварца, пироксена, роговой обманки и глинистого цемента базального типа. В кремнистых алевролитах цемент опаловый, халцедоновый. Яшмы серые, голубовато-серые, черные сложены криптокристаллическим кремнистым веществом с примесью (до 15 %) алевролитового материала. Отдельные разности содержат обилие скелетов радиолярий, замещенных халцедоном и кварцем.

Туфы андезитов серые, зеленовато-серые разнообломочные кристаллолитовитрокластические состоят из обломков андезитов, плагиоклаза, вулканического стекла и небольшого количества алевролитов, яшм, сцементированных хлоритом и пелитоморфным пеплом.

Геохимическая специализация песчаников мялекасынской свиты та же, что и алевролитов пекульнейской.

В отложениях свиты обнаружена обильная фауна бухий. Кроме приведенных в разрезе, определены: *Buchia cf. inflata* (Toula), *B. aff. crassicolis* (Keys.), *B. crassa* (Pavl.), *B. cf. sublaevis* (Keys.) и др., характеризующие, по мнению К. В. и Г. И. Паракецовых, валанжинский век.

Готеривский—барремский ярусы

Усовская свита (K_1us) развита в северо-западной части листа Р-58-ХІ в бассейнах верхнего течения рек Гытгынпильгын,

Гильмитка, Мал. Бурлыкч и в районс руч. Кедровый, где представлена алевролитами, в большинстве случаев кремнистыми, туф-фитами, туфами основного, среднего и кислого состава, туфо-алевролитами, туфопесчаниками, туфогравелитами, андезитами, андезибазальтами, базальтами, яшмами, кремнями, гравелитами, песчаниками, аргиллитами, туфоконгломератами, гиалокластитами. По литологическому составу она преимущественно вулканогенно-кремнистая с преобладанием вулканогенно-осадочных ассоциаций в нижних частях разреза и вулканогенно-кремнистых — в верхних.

Основание разреза не вскрыто, подстилающие отложения не известны. Перекрывается свита с угловым несогласием образованиями ушканьинской и манильской толщ. Обнажена плохо. Наиболее полно отложения ее были изучены на водоразделе в истоках рек Гильмитка и Гытгынпильгын. Здесь в коренных обнажениях и развалах установлены:

1. Базальты темно-серые афировые с прослоями гиалокластитов	м
2. Яшмы красно-коричневые с мелким редким щебнем базальтов и андезибазальтов	70
3. Туфоалевролиты коричневые с линзами кремней серых брекчиевой структуры	10
4. Туфы базальтов темно-грязно-серые бомбово-лапиллиевые	15
5. Алевролиты темно-серые кремнистые с прослоем (4 м) в средней части гравелитов, содержащих линзы туфопесчаников	80
6. Андезиты зеленовато-серые	184
7. Кремни серые и светло-зеленые с прослоями алевролитов	27
8. Алевролиты черные слабокремнистые	46
9. Кремни черные, зеленые, серо-голубые с прослоями алевролитов кремнистых (0,3—0,5 м) и туфопесчаников (1,5 м)	23
10. Туфоалевролиты черные слабокремнистые с прослоями (0,1—0,5 м) кремней зеленовато-черных	110
11. Андезибазальты черные	50
12. Алевролиты темно-серые кремнистые, переслаивающиеся (0,2—0,5 м) с туфопесчаниками	26
13. Андезиты зеленовато-серые	28
14. Туфоалевролиты кремнистые с подчиненными прослоями (0,1—0,2 м) туфопесчаников с <i>Inoceramus</i> sp. indet., <i>I. aff. warakius</i> Wellm an (определение В. П. Похиалайнена), <i>Modiolus</i> sp., <i>Pleuromia</i> sp., <i>Bureiamia</i> sp., <i>Astarte?</i> sp., <i>Lima</i> cf. <i>consobrina</i> Orb., <i>Lima</i> sp., <i>Pecten</i> sp. — внизу и <i>Thracia</i> sp., <i>Goniomya?</i> sp. indet., <i>Mytilus?</i> sp., <i>Cuculaea</i> (<i>Dicrahadonta</i> ?) sp., <i>Bivalvia</i> gen. indet. — сверху (определения Г. П. Тереховой)	70
15. Кремни темно-серые	240
16. Туфы среднего состава серые с прослоями (2—5 м) и линзами андезитов серо-зеленых и черных кремней	200
17. Туфы среднего состава темно-зеленые	200
18. Алевролиты темно-серые кремнистые	60
19. Кремни черные	30
20. Туфогравелиты кремнистые	15
21. Андезиты серо-зеленые	10
22. Алевролиты темно-серые кремнистые	8
23. Кремни черные	12
24. Андезиты зеленовато-серые	60
	10

Мощность отложений по разрезу 1584 м, мощность усовской свиты более 1600 м.

По простиранию количественное соотношение пород, слагающих свиту, изменчиво. Сравнение рассмотренных отложений с разрезами усовской свиты на соседних площадях дает основание предполагать, что на листе Р-58-ХІ обнажены верхняя и средняя ее части.

Алевролиты, кремнистые алевролиты, туфоалевролиты — серые темно-серые и голубовато-серые породы, макроскопически между собой слабо различающиеся, состоят из обломков кварца, плагиоклаза, пироксена, биотита, рудного вещества. Туфоалевролиты, кроме перечисленных, содержат пирокласты вулканического стекла. Цемент базального типа глинистый, в кремнистых разностях — кремнистый, кремнисто-глинистый, в туфоалевролитах — глинисто-кремнисто-хлоритовый. Песчаники и туфопесчаники серые, голубовато-серые, зеленовато-серые мелко- и среднезернистые состоят из полуокатанных обломков андезитов, вулканического стекла, кварца, плагиоклаза, калишпата, пироксена. Туфопесчаники содержат в значительном количестве пирокластический материал. Цемент, чаще всего базальный, представлен глинистым или глинисто-хлоритовым агрегатом.

Туфы андезитов зеленовато-серые мелко-, средне- и крупно-обломочные состоят из обломков андезитов, реже — андезибазальтов, плагиоклаза, пироксена, вулканического стекла. Цемент (10—50 %) состоит из пелитоморфного пеплового вещества, в большинстве случаев хлоритизированного. Структура породы кристаллолитокластическая. Туфы дацитов серые, светло-серые состоят из обломков плагиоклаза, пироксена, роговой обманки, кварца, дацитов. Цемент в количестве 10—15 % представлен пепловым пелитоморфным веществом. Андезиты мелкопорфировые состоят из вкрапленников плагиоклаза, пироксена, роговой обманки и гиалопилитовой основной массы, содержащей микролиты андезина № 40—43, моноклинный пироксен и бурое вулканическое стекло. Андезибазальты, по сравнению с андезитами, состоят из более основного плагиоклаза и практически не содержат роговую обманку. Базальты серые, темно-серые мелкопорфировые и афировые. Порфировые разности состоят из вкрапленников лабрадора № 60, пироксена, реже — оливина и интерсертальной основной массы, содержащей микролиты лабрадора № 50, пироксен и вулканическое стекло. Афировые разности состоят из микролитов плагиоклаза и расположенных в интерстициях пироксена и вулканического стекла.

Все вулканические породы содержат в различном количестве новообразования хлорита, серицита, карбоната.

Базальты мезократовые, высокоглиноземистые (близкие к умеренно-глиноземистым) относятся к толеитам нормальной щелочности натриевой серии. Андезибазальты — субщелочные породы натриевой серии, высокоглиноземистые (табл. 1, п. 1—3).

Химические составы				вулканических пород																
№ п. п.	Но-мер пробы	Место отбора проб	Название породы		Весовые проценты															
					SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	CO ₂	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺	Сумма
1	127	Р-58-ХI, правобережье верховья р. Гильмитка	Базальт	K _{1us}	49,20	1,11	16,22	3,61	5,66	0,18	6,81	10,05	2,94	0,58	0,03	0,24	0,05	0,56	3,18	100,34
2	9011	Р-58-ХI, верховье р. Бурлыкч	Базальт	K _{1us}	50,32	1,14	16,70	6,06	5,53	0,21	4,52	9,36	3,10	0,60	0,03	0,12	0,05	0,30	1,87	99,88
3	4249	Р-58-ХI, верховье р. Гильмитка	Трахиандезит-базальт	K _{1us}	55,24	0,83	14,25	2,06	4,22	0,06	4,96	8,52	4,82	0,40	0,03	0,15	0,80	0,43	2,95	99,71
4	10657	Р-59-ХIII, правый борт р. Эссосе	Субщелочной базальт	K _{2es}	51,80	1,08	15,39	2,22	4,93	0,12	6,69	8,18	3,98	0,62	0,03	0,15	0,12	0,88	3,36	99,53
5	12431	Р-58-ХII, правобережье р. Ичигемская	Андезитобазальт	P ₁₋₂	53,56	0,74	17,06	5,05	2,15	0,13	5,53	7,15	3,46	1,42	0,03	0,22	0,55	1,82	1,03	99,87
6	12435	Р-58-ХII, левобережье руч. Тундровый	Субщелочной андезит	P ₁₋₂	58,49	0,74	17,33	3,12	1,52	0,16	2,15	6,03	3,85	2,84	0,03	0,23	0,73	0,94	1,44	99,57
7	18	Р-59-ХIII, правобережье р. Квуйнейвем	Андезитобазальт	P _{2-3vl}	53,46	0,76	16,43	1,28	3,69	0,10	3,83	6,45	3,10	1,71	—	0,13	1,58	0,72	1,60	99,84
8	5	Р-58-ХVIII, верховья р. Яньпинавсем	Андезитобазальт	P _{2-3vl}	54,60	0,48	16,90	1,89	4,78	0,10	4,96	6,11	2,85	0,50	—	0,16	1,87	0,92	3,91	100,23
9	2844	Р-58-ХVIII, верховья руч. Тихлявсем	Андезит	P _{2-3vl}	57,27	0,95	17,06	2,93	3,66	0,14	3,46	7,71	3,34	1,54	0,03	0,17	1,09	0,54	0,45	100,47
10	4102	Р-58-ХVIII, верховья руч. Уалькавая	*	P _{2-3vl}	59,78	0,82	16,39	4,49	1,90	0,08	4,15	5,94	3,19	1,68	—	0,15	—	1,02	0,54	100,13
11	4019	Р-58-ХVIII, верховья руч. Вильгилькуюл	*	P _{2-3vl}	59,88	0,89	16,23	3,94	2,53	0,10	3,95	5,50	3,17	1,86	—	0,13	—	1,07	0,70	99,95
12	1-1	Р-58-ХVIII, верховья р. Каральвая	*	P _{2-3vl}	59,92	0,78	17,02	0,66	4,94	0,11	3,71	5,89	2,70	1,20	0,21	0,15	0,31	0,33	2,01	99,94
13	4017	Р-58-ХVIII, верховья руч. Вильгилькуюл	*	P _{2-3vl}	60,40	0,85	16,67	4,18	2,22	0,10	2,94	5,78	3,26	1,89	—	0,12	—	0,84	0,54	99,79
14	4156	Р-58-ХVIII, верховья руч. Яньпинавсем	*	P _{2-3vl}	61,16	0,69	16,67	1,83	3,48	0,11	4,19	5,94	3,19	0,98	—	0,10	—	0,56	1,36	100,26
15	4047	Р-58-ХVIII, верховья руч. Ютыккуюл	*	P _{2-3vl}	61,48	0,66	14,86	3,22	2,10	0,09	5,40	5,83	3,30	1,82	—	0,12	—	0,74	0,53	100,15
16	4049	Р-58-ХVIII, там же	*	P _{2-3vl}	61,64	1,00	15,39	5,68	2,34	0,07	2,14	1,96	2,91	1,76	0,14	0,11	0,92	0,88	3,26	100,20
17	4096-3	Р-58-ХVIII, левобережье руч. Тихлявсем	*	P _{2-3vl}	61,88	0,78	15,08	3,61	2,51	0,10	4,19	5,38	3,05	1,98	—	0,13	—	0,75	0,44	99,88
18	4023	Р-58-ХVIII, верховья руч. Вильгилькуюл	Субщелочной андезит	P _{2-3vl}	62,16	0,78	17,02	3,68	1,82	0,07	2,22	4,94	3,69	2,09	—	0,13	—	1,09	0,61	100,30
19	4015	Р-58-ХVIII, верховья руч. Вильгилькуюл	Андезит субщелочной	P _{2-3vl}	63,28	0,65	16,90	4,39	0,82	0,09	2,06	4,99	3,52	1,67	—	0,12	—	1,15	0,59	100,23
20	6039	Р-58-ХVIII, правый борт руч. Китепвая	*	P _{2-3vl}	63,38	0,68	16,67	0,82	1,47	0,08	3,62	5,38	3,57	2,23	—	0,14	0,08	1,02	0,43	99,75
21	2053	Р-58-ХVIII, р. Китепвая, отм. 202	Риодацит	P _{2-3vl}	72,60	0,36	14,33	0,47	1,72	0,04	0,84	1,40	2,56	3,80	—	0,05	0,06	0,36	0,29	99,93

В алевролитах установлено повышенное содержание скандия, меди, свинца, ванадия, никеля, молибдена, цинка, кобальта, стронция и пониженное содержание хрома, иттрия, циркония, иттербия.

В осадочной части свиты разными исполнителями [16, 35, 64, 70] собран богатый предствительный комплекс фауны. Кроме перечисленных в разрезе, здесь обнаружена фауна родов: *Cylindroteuthis*?, *Zeilleria*, *Comptonectes*, *Terebratula*, *Isognomon* и др., характеризующая, по заключению Г. П. Тереховой, гытгытконский горизонт готеривского—раннебарремского возраста. В этих же отложениях в районе рек Гильмитка и Ушканья-2 определены раннемеловые (Т. И. Таривердиева) фораминиферы: *Saccamina orbiculata* Bulatova, *Lagena sulcata* (Walker et Jacob), *Robulus* sp. indet., *Globulina prisca* Reuss, *Anomalina* sp., *Pullenia cretacea* Gushman, *Cornuspira* sp., *Guttulina* sp., *Cibicides* sp., *Quadrimorphina* sp., *Rhizammina indivisa* Brady, *Bathysiphon nodosariaformis* Subbotina, *Haplophragmoides cf. concavus* (Charman) и др. [35].

Альбский ярус

Кедровская свита (*K₁kd*) развита в юго-восточной части листа Р-58-XII и северо-западной части Р-58-XVIII. Она с угловым несогласием залегает на отложениях пекульнейской и мялекасынской свит и с угловым же несогласием перекрывается отложениями мамечинской свиты.

Обнажена свита плохо, представлена песчаниками (в том числе туфопесчаниками), алевролитами, гравелитами, конкрециями мергелей и карбонатных песчаников. Кроме перечисленных пород, на листе Р-58-XII в небольшом количестве отмечены конгломераты и каменные угли. Наиболее полный разрез был изучен в развалах и отдельных коренных обнажениях в верховьях р. Никлекуюл (Р-58-XII). Здесь залегают:

1. Песчаники серые среднезернистые с редкими прослоями и линзами (0,5—2 м) конгломератов, с овальными и шаровыми конкрециями (0,1—0,5 м) карбонатных песчаников	100
2. Песчаники зеленовато-серые среднезернистые с фауной <i>Ammonites</i> gen. indet., обломки <i>Cleoniceras</i> (?) sp., чешуя рыб	45
3. Переслаивание песчаников серых среднезернистых (0,1—0,15 м) с песчаниками крупнозернистыми (0,05—0,08 м) и среднезернистыми карбонатными (0,08—0,1 м)	90
4. Переслаивание голубовато-серых песчаников и серых алевролитов	30
5. Песчаники голубовато-серые и редкими конкрециями карбонатных песчаников	20
6. Алевролиты темно-серые до черных с конкрециями мергелей, содержащих фауну: <i>Inoceramus anglicus</i> Woods., <i>I. cf. anglicus</i> Woods., <i>Variamussium</i> sp., <i>Cleoniceras</i> ? sp. indet., <i>Ammonites</i> gen. indet.	60
7. Переслаивание алевролитов серых и песчаников	30

8. Песчаники серые с прослоями (0,05—0,1 м) и линзами алевролитов	90
9. Алевролиты черные	50
10. Песчаники с прослоями (0,05—0,1 м) алевролитов и линзами (0,01—0,02 м) каменных углей. В песчаниках конкреции карбонатных песчаников (от 0,3×0,5 до 1,5×0,6 м). Породы гнездами пиритизированы	10
11. Песчаники серые крупнозернистые с прослоями (0,5—0,6 м) алевролитов темно-серых и конкрециями (0,1×0,15 м) карбонатных песчаников, ожелезненные	50
12. Песчаники серые среднезернистые с конкрециями карбонатных песчаников	10
13. Переслаивание (1,5 м) песчаников серых и алевролитов темно-серых	50
14. Песчаники серые крупнозернистые с прослоем (5 м) алевролитов темно-серых, содержащих пропластки (0,05—0,1 м) песчаников	9
15. Песчаники голубовато-серые карбонатные	0,5
16. Алевролиты темно-серые	1,5
17. Песчаники серые крупнозернистые	1
18. Алевролиты темно-серые с прослоями (0,1 м) песчаников	4
19. Песчаники серые карбонатные	4
20. Алевролиты темно-серые с конкрециями карбонатных крупнозернистых песчаников	5,5
21. Конгломераты среднегалечные	0,5
22. Песчаники средне- и крупнозернистые с редкими прослоями (0,1—0,3 м) алевролитов и конкрециями (до 1,5×0,5 м) карбонатных песчаников, с фауной <i>Acila</i> sp. indet., <i>Panope</i> sp. indet., <i>Thracia</i> ? sp., <i>Apiotrigonia</i> ? sp. indet., <i>Bivalvia</i> gen. indet., <i>Tetragonites</i> sp. indet., <i>Ammonites</i> gen. indet., <i>Dentalium</i> sp. indet.	4
23. Карбонатные песчаники с углефицированной древесиной, с фауной <i>Inoceramus anglicus</i> Woods., <i>Variamussium</i> sp. indet., <i>Pecten</i> s. l. sp. indet., <i>Bivalvia</i> gen. indet., <i>Gastropoda</i> gen. indet., <i>Cleoniceras</i> ? sp., <i>Ammonites</i> gen. indet.	40
24. Переслаивание песчаников (0,6—1 м), углистых песчаников (0,3—0,4 м) и алевролитов (0,3—0,5 м)	20
25. Песчаники карбонатные с углефицированной древесиной	30
26. Песчаники серые с конкрециями карбонатных песчаников	80

Мощность отложений по разрезу 850 м, мощность свиты на листе Р-58-XII — 850 м, на листе Р-58-XVIII — 720 м.

Литологический состав свиты по простирацию малоизменчив.

Песчаники серые, зеленовато-серые состоят на 55—85 % из плохоокатанных обломков кварца, плагиоклаза, эффузивов основного и среднего состава, алевролитов и цемента порового, пленочного, соприкосновения, базального типов, по составу глинистого, глинисто-карбонатного, железисто-глинистого. Цемент часто содержит углистое вещество и пепловый материал (в туфопесчаниках). Алевролиты серые, темно-серые массивные, иногда сланцеватые мелко-среднезернистые состоят из угловатых и плохоокатанных обломков (50—60 %) кварца, плагиоклаза, пироксена, вулканического стекла, эффузивных и осадочных пород; кроме того, отдельные разновидности содержат в значительном количестве пирокластический материал. Цемент базальный, поровый хлоритовый, железистый. Конгломераты мелко-, средне- и крупногалечные состоят из хорошо окатанной гальки (от 1 до 8 см) гра-

нитоидов, андезитов, алевролитов, песчаников. Заполнитель песчаниковый, цемент карбонатный, глинистый, глинисто-карбонатный.

Геохимическая специализация алевролитов кедровской свиты та же, что и алевролитов пекульнейской.

Собранная по площади распространения обильная фауна (в том числе и приведенная при описании разреза) позволяет, по мнению Г. П. Тереховой, датировать отложения средней—верхней частями альбского яруса. Альбский возраст имеет (Н. М. Петрина) и комплекс фораминифер: *Rhizammina indivisa* Brady, *Haplophragmoides asanoi* Takayanagi, *H. obesus* Takayanagi, *H. concavus* Chapman, *H. howardense manifestum* Stelck et Wall, *Recurvoides imperfectus* Hanzlikova, *R. pseudosymmetricus* Krashen., *R. cf. primus* Mjatluk, *Spiroplectamina longa* Lalicker, *Trochammina wetteri* Stelck et Wall, *T. umiatensis* Tarraп, *T. cf. yubarensis* Takayanagi, *Gaudryina nanushukensis* Tarraп и др., собранный в этих же отложениях в верховье р. Никлекуюл. В нижнем течении р. Поворотная (P-58-XII) собрана флора *Sagenopteris* sp. (Г. Г. Филиппова) альбского—сеноманского возраста.

НИЖНИЙ—ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Альбский—сеноманский ярусы

Маметчинская свита ($K_{1-2}mt$) широко распространена в междуречье Пенжины, Белой и Пальматкиной (P-58-XII, XVIII), где несогласно залегает на отложениях раннего карбона, мялекасынкой, кедровской свит и согласно перекрывается отложениями пенжинской. Сложена она конгломератами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами, туфами кислого состава, гравелитами, кремнями; на листе P-58-XVIII, кроме перечисленных пород, отмечены еще и туфы основного состава. В пределах всей площади по разрезу, встречаются редкие маломощные прослои и конкреции карбонатных песчаников.

Как правило, в основании свиты залегает мощный (до 200 м) слой базальных конгломератов, участками переходящий в гравелиты, в средней части преобладают песчаники, гравелиты и алевролиты, в верхней — песчаники и алевролиты с прослоями кислых туфов.

Наиболее полный разрез отложений свиты изучен по разрозненным коренным обнажениям и развалам в верховьях Дымной (P-58-XVIII). Здесь на отложениях раннего карбона с угловым несогласием залегают:

1. Конгломераты крупно-, средне- и мелкогалечные в грубом переслаивании с гравелитами	м 120
---	----------

2. Алевролиты темно-серые с прослоями (до 0,5 м) песчаников зеленых карбонатных средне-крупнозернистых с <i>Inoceramus</i> sp. indet.	120
3. Грубое переслаивание (2—3 м) песчаников и гравелитов	80
4. Переслаивание (0,1—0,2 м) алевролитов темно-серых и песчаников буровато-серых с карбонатными конкрециями, содержащими <i>Inoceramus korjakensis</i> Ter. (?), <i>I. aff. tenuis</i> Mani	70
5. Песчаники буровато-серые средне-крупнозернистые	160
6. Песчаники серые, темно-серые с прослоями алевролитов и кислых туфов в кровле	150
7. Алевролиты темно-серые, зеленовато-серые с прослоями туфов кислого состава	100

Мощность отложений по разрезу 800 м. Мощности отложений маметчинской свиты на листах P-58-XII, XVIII оцениваются в 800 м.

На правом берегу нижнего течения р. Гайчавсем в средней и верхней частях разреза преобладают алевролиты с линзами кремней и редкими прослоями туфов основного состава. В среднем течении р. Никлекуюл (P-58-XII) изучен 800-метровый разрез маметчинской свиты, сложенный преимущественно песчаниками и алевролитами, с фауной в гравелитах, алевролитах и песчаниках, представленной: *Inoceramus nipponicus* Nagao et Mat., *I. cf. nipponicus* Nagao et Mat., *I. cf. reduncus* Perg., *I. aff. tenuis* Mani., *I. ex gr. korjakensis* Ter., *I. cf. gradilis* Perg. Перечисленные выше иноцерамы присутствуют в отложениях маметчинской свиты и на листе P-58-XVIII.

Конгломераты мелко-, средне- и крупногалечные состоят из хорошоокатанных обломков (60—90 %) гранитов, гранит-порфиров, гранодиоритов, андезитов, диабазов, песчаников, кремнистых алевролитов, алевролитов с псаммитовым крупно- и среднезернистым заполнителем (от 10 до 40 %), с глинистым (?) цементом порового или пленочно-контактного типа. В конгломератах резко преобладают обломки гранитоидов; породы золотоносны. Гравелиты сложены разноокатанными обломками размером 2—5 мм, представленными эффузивами разного состава (30 %), кремнистыми породами (30 %), плагиоклазами (15 %), пироксенами (10 %), песчаниками, алевролитами и аргиллитами (в сумме 10 %). Заполнитель песчаниковый. Цемент глинистый, глинисто-хлоритовый, железистый порового или контактного типа. Песчаники буровато- и зеленовато-серые состоят на 80—85 % из обломков размером 0,1—0,3 мм, кварца (до 40 %), плагиоклаза (40 %), биотита, хлоритов, андезитов (в сумме 20 %). Цемент хлоритовый, хлоритово-глинистый, глинисто-карбонатный, карбонатный, карбонатно-хлоритовый соприкосновения и пленочный. Алевролиты состоят из угловатых обломков размером 0,01—0,05 мм кварца, полевых шпатов, биотита, рудных минералов. Цемент глинисто-карбонатный, хлорит-глинисто-карбонатный базального типа. Аргиллиты зеленовато-серые полосчатые состоят из криптозернистого неопределимого глинистого вещества. Туфы кислого состава светло-серые, белые состоят из обломков кварца, кислого плагиоклаза,

риолитов и кислого вулканического стекла, сцементированных пепловым пелитовым хлоритизированным материалом. Структура литовитрокристаллокластическая.

В алевролитах маметчинской свиты установлено повышенное содержание скандия, меди, свинца, ванадия, никеля, молибдена, лития, цинка, кобальта, стронция, пониженное содержание иттрия, циркония, иттербия, содержание остальных элементов близко к кларковому. В туфах кислого состава повышено содержание меди, свинца, марганца, серебра, кобальта, стронция и понижено — скандия, бария, иттрия, циркония, иттербия, содержание остальных элементов близко к кларковому.

Возраст свиты определяется присутствием в отложениях окаменелостей, указывающих, по мнению Г. П. Тереховой, на лоны: *Marshallites columbianus* — для нижних частей, *Inoceramus subovatus* — для более высоких и *Inoceramus nipponicus* — для верхней половины разреза маметчинских отложений, охватывающие верхи альба и сеномана. Обнаруженные в кремнях по р. Гайчавеем (P-58-XVIII) радиолярии: *Archaeospongoprimum* sp., *Hagiastrium* ? sp., *Holocryptocanium* cf. *barbui* Dumitrica, *Dictyomitra* sp., *Stichocapsa* sp., по мнению Л. И. Казинцовой, были распространены в альбе. Собранные в нижнем течении р. Дымная (P-58-XVIII) обильные фораминиферы: *Rhizammina indivisa* Brady, *R. algaeformis* Brady, *Bathysiphon akanosawensis* Takayanagi, *Psammospaera laevigata* White, *P. fusca* Schulze, *Saccamina alexanderi* (Loeblich et Tarpan), *S. lathrami* Tarpan, *Hyperamminoides barksdalei* Tarpan и др. [17] указывают, по мнению Н. М. Петриной, на сеноманское время осадконакопления.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Туронский—коньякский ярусы

Пенжинская свита (K₂рп) распространена в междуречье Пенжина—Белая—Пальматкина (P-58-XVIII, XII), где согласно залегает на отложениях маметчинской свиты и согласно перекрывается отложениями быстринской. Сложена она на листе P-58-XII песчаниками, конгломератами, алевролитами, аргиллитами, каменными углями, на листе P-58-XVIII — песчаниками, гравелитами, конгломератами, алевролитами, туфами кислого состава, туфогравелитами. Повсеместно по разрезу встречены конкреции карбонатных песчаников и алевролитов.

Наиболее мощный разрез свиты изучен по коренным обнажениям и в развалах по р. Аковская (P-58-XVIII). Здесь на алевролитах маметчинской свиты залегают:

1. Песчаники серые крупно- и среднезернистые с очень редкими прослоями (до 0,5 м) алевролитов темно-серые с карбонатными кон-

крециями, содержащими <i>Inoceramus</i> aff. <i>pralinconstans</i> Perg., <i>I. cf. uwajimensis</i> Yeh.	95
2. Алевролиты темно-серые слоистые	70
3. Песчаники серые, буровато-серые крупнозернистые грубослоистые, переходящие в средней части слоя в гравелиты вулканомиктовые и туфогравелиты (10 м)	100
4. Ритмичное чередование (0,1—0,3 м) песчаников серых, буровато-серых среднезернистых и алевролитов темно-серых	130
5. Гравелиты серые средне- и крупнозернистые вулканомиктовые с прослоем (до 5 м) мелкогалечных конгломератов	60
6. Алевролиты темно-серые слоистые (как в слое 2)	70
7. Песчаники серые, буровато-серые крупнозернистые	60
8. Грубое (0,2—1,5 м) переслаивание песчаников зеленовато-серых средне- и крупнозернистых и алевролитов темно-серых	130

Мощность отложений по разрезу 715 м. Мощность отложений свиты на листах P-58-XVIII, XII оценивается в 715 м. Литологический состав свиты по простираению малоизменчив. В западной части площади ее распространения отмечено замещение туфогравелитов туфами кислого состава.

Петрографический состав пород пенжинской свиты близок к составу пород тех же номенклатур из маметчинской свиты. Значения концентратив элементов в алевролитах пенжинской свиты полностью коррелируются с теми же характеристиками для алевролитов маметчинской свиты.

В рассмотренных отложениях собрана обильная фауна: *Inoceramus uwajimensis* Yeh., *I. cf. uwajimensis* Yeh., *I. aff. concentricus* Park. var. *nipponicus* Naga o et Mat., *I. nipponicus* Yeh., *I. ex gr. naumanni* Yok., *I. multiformis* Perg., *I. cf. multiformis* Perg., *I. aff. paralinconstans* Perg., *I. ex gr. iburiensis* Naga o et Mat. и др., отнесенная Г. П. Тереховой к трем лонам: 1 — *Inoceramus iburiensis*, 2 — *Inoceramus uwajimensis*, 3 — *Inoceramus yokoymatai*, характеризующим пенжинский горизонт туронского—коньякского возраста. В нижнем течении р. Никлекуюл (P-58-XII) в карбонатных конкрециях среди песчаников собраны радиолярии: *Porodiscus* sp., *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *Dictyomitra* sp., встречаемые всемирно в верхнеальбских—туронских отложениях (Л. И. Казинцова). По р. Поворотная [17] и в среднем течении р. Никлекуюл [35] собраны многочисленные фораминиферы: *Rhizammina indivisa* Brady, *R. algaeformis* Brady, *Bathysiphon akanosawensis* Takayanagi, *B. alexanderi* Cushman, *Psammospaera laevigata* White, *Hyperammina elongata* Brady, *Glomospira gordialis* (Jones et Parker), *G. charoides* (Jones et Parker), *G. corona* Cushman et Jarvis, *Glomospirella gaultia* (Berthelin), *Ammodiscus asperellus* Krashen., *A. cretaceus rugosa* Schijfsma, *A. hashimotoi* Takayanagi, *Haplophragmoides gigas minor* Nauss, *H. sewellensis parvus* Belousova, *H. obesus* Takayanagi, *Haplophragmoides* sp. indet. и др., указывающие, по мнению Н. М. Петриной, на позднетуронское—коньякское время осадконакопления. Не менее богатый комплекс беспозвоночных

собран в районе водораздела рек Дымная и Аковская (P-58-XVIII) [35], представленный *Rhizammina indivisa* Brady, *Saccamina orbiculata* Bulatova, *Bogdanovicziella complanata* (Franke), *Haplophragmoides* cf. *kirki* Wickenden, *Haplophragmoides* sp. indet. и др., жившими (Н. А. Фрегатова, Т. И. Таривердиева) в туронском—коньякском веках.

Сантонский—кампанский ярусы

Пааваямская свита (K_2,rv) распространена по юго-восточному обрамлению Парапольского дола. Представлена она на листе P-59-XIII алевролитами (в том числе кремнистыми алевролитами и кремнистыми туфоалевролитами), песчаниками (в том числе туфопесчаниками), гравелитами (в том числе туфогравелитами), конгломератами, андезитами, туфами основного, среднего и кислого состава, риолитами, известняками; на листе P-58-XVIII — алевролитами (в том числе кремнистыми) и туфоалевролитами, песчаниками, базальтами, риодацитами, риолитами, туфами кислого и основного состава. Подстилающие отложения не известны, на соседней с востока территории свита с угловым несогласием залегает на раннемеловых отложениях [11]. Верхняя часть пааваямской свиты на отдельных участках замещается эсовеемской свитой, перекрывающие отложения — породы ваявямской свиты.

В целом для нижней части разреза характерны алевролиты и песчаники с редкими прослоями туфогравелитов; в средней части, кроме перечисленных пород, появляются риодациты, риолиты и их туфы, в верхней части среди алевролитов и кремнистых алевролитов — эффузивы основного состава и горизонт конгломератов. Изменчивость по латерали состоит в увеличении доли мелкообломочного материала в юго-западном направлении, в том же направлении увеличивается кремнистость пород и уменьшается количество продуктов кислого вулканизма.

Нижние части свиты наблюдаются на левобережье р. Лыгунваям (лист P-59-XIII). Здесь в обнажениях и в развалах изучены:

1. Алевролиты темно-серые	м
2. Туфогравелиты серые	70
3. Флишеподобное переслаивание алевролитов темно-серых (0,05 м) и песчаников (0,1 м) серых, светло-серых среднезернистых с фауной в основании слоя: <i>Inoceramus sachalinensis</i> Sok., <i>I. sachalinensis broncus</i> Pereg., <i>I. ex gr. schmidtii</i> Mich., <i>Bivalvia</i> gen. indet., <i>Anomia?</i> sp. indet.	70
4. Туфогравелиты серые с редкими глыбами (до 0,5 м) песчаников. В туфогравелитах фауна: <i>Inoceramus</i> ex gr. <i>schmidtii</i> Mich., <i>Anomia</i> sp. indet.	160
5. Чередование (0,1—0,15 м) алевролитов темно-серых и пепловых туфов	75
6. Туфы риодацитов белые с прослоями туфопесчаников серых среднезернистых	125
	50

7. Алевролиты темно-серые с прослоями (0,2 м) сиреневых пепловых туфов и прослоем (25 м) андезитов серых в нижней трети слоя	250
8. Андезиты серые	50
9. Алевролиты темно-серые с прослоями (до 0,1 м через 1 м разреза) известняков и карбонатных песчаников, содержащих фауну <i>Ammonites</i> gen. indet.	175
10. Грубое чередование пачек (3—4 м) переслаивания алевролитов и песчаников (0,2—1 м) с пластами (5 м) алевролитов темно-серых	255

Мощность отложений по разрезу 1250 м.

Неполный разрез верхней части свиты изучен на правобережье р. Ванэат, близ южной рамки листа P-58-XVIII, в районе высоты с отм. 708. Здесь по развалам и в обнажениях изучены:

1. Туфоалевролиты черные с прослоями (до 0,5 м) туфопесчаников буровато-серых	м
2. Туфопесчаники темно-серые грубозернистые	72
3. Базальты черные стекловатые	36
4. Алевролиты черные	15
5. Базальты черные стекловатые	36
6. Алевролиты темно-зеленые	22
7. Базальты темно-серые с шаровой отдельностью	29
8. Риолиты светло-зеленые до белых	15
9. Алевролиты черные, темно-серые кремнистые	43
	180

Мощность отложений по разрезу 448 м. Мощности верхней части оценивается в 850 м, а общая мощность пааваямской свиты на листах P-58-XVIII, P-59-XIII составляет более 2100 м.

Песчаники от мелко- до крупнозернистых состоят из угловатых и угловатоокатанных обломков (60—80 %) кварца, плагиоклаза, калишпата, андезитов, алевролитов, кремнистых пород, известняков и цемента (20—40 %) базального или порового типа глинисто-хлоритового, хлоритового, глинисто-карбонатного. Туфопесчаники в отличие от песчаников содержат в цементирующей массе в значительном количестве пепловый материал. Цемент поровый, пленочный, соприкосновения. Алевролиты темно-серые с тонкоплитчатой, реже скорлуповатой отдельностью состоят на 40—80 % из остроугольных обломков кварца, полевых шпатов, известняка, глауконита. Структура породы алевролитовая. Цемент базальный глинистый карбонатно-глинистый; кремнистые разности содержат радиолярии и имеют кремнистый цемент.

Туфоалевролиты в отличие от алевролитов содержат пирокластический материал в количестве не менее 15 %. Гравелиты серые пестроцветные состоят из угловатых и угловатоокатанных обломков кремнистых алевролитов, туфоалевролитов, туфопесчаников, микрокварцитов, андезитов, риолитов, гранитов, дацитов, алевролитов, аргиллитов, яшм, базальтов. Процентное соотношение обломков сильно изменчиво. Заполнитель песчано-глинистый, глинисто-кремнистый порового, соприкосновения и пленочного типов.

Туфогравелиты в отличие от гравелитов содержат в значительном количестве пирокластический материал. Конгломераты состоят из хорошо окатанной, реже — угловатоокатанной гальки размером 2—8 см, представленной преимущественно андезитами, риолитами, гранитами, дацитами, алевролитами, аргиллитами, яшмами, базальтами. Заполнитель песчано-гравийно-глинистый. Цемент глинистый, глинисто-кремнистый базального и порового типа.

Туфы риолитов светло-серые до белого цвета, сиреневатые состоят из остроугольных обломков пелитовой, алевритовой и псаммитовой размерности кварца, плагиоклаза, риолитов, кислого вулканического стекла и редких обломков осадочных пород. Структура породы литовитрокристаллокластическая. Цемент хлоритовый, пепловый пелитоморфный. Известняки серые состоят из кристаллов кальцита размером 0,2—0,5 мм; загрязнены растительным детритом, зернами кварца, плагиоклаза, халцедона.

Риолиты светло-серые до белых флюидальные порфировые. Вкрапленники (8—10 %) представлены кварцем, андезином, калишпатом. Фельзитовая основная масса представлена кварц-полевошпатовым агрегатом. Акцессорный минерал — циркон, рудный — ильменит, магнетит. Андезиты серые порфировые. Вкрапленники представлены андезином и пироксеном, практически полностью замещенным хлоритом и карбонатом. Гиалопилитовая основная масса образована микролитами плагиоклаза и хлоритизированным вулканическим стеклом.

Вулканические породы несут на себе следы вторичных изменений, устанавливаемые по новообразованиям карбоната, хлорита, эпидота, по наличию карбонатных и кварцевых прожилков.

В алевролитах пааваямской свиты отмечены повышенные значения скандия, меди, свинца, ванадия, никеля, молибдена, цинка, кобальта, стронция; близки к кларковым содержания титана, галлия, лития; ниже кларковых — марганца, хрома, иттрия, циркония, иттербия. Кроме перечисленных элементов, в отдельных выборках появляются мышьяк, ниобий, германий, висмут, бериллий, селен, лантан, и кадмий в близкларковых количествах, в других породах, кроме кислых эффузивов эссовеемской свиты, не обнаружены.

В отложениях пааваямской свиты, кроме приведенной при описании разреза, собрана фауна: *Inoceramus undulatoaplicatus* R o e m., *I. sp. ex gr. potootensis* L o r., *I. aff. orientalis* S o k., *I. orientalis* var. *ambiguus* N a g a o e t M a t., *I. schmidtii* M i c h., *Helcion giganteus* S c h m i d t и др. (А. Ф. Ефимова и Г. П. Терехова) сантонско-раннекампанского возраста и позднемереловые (Т. И. Таривердиева) фораминиферы: *Silicosigmoilina futabaensis* A s a n o, *S. perplexa* I s r a e l s k y, *Saccamina orbiculata* B u l a t o v a, *Rhizamina indivisa* B r a d y, *Haplophragmoides* sp. indet., *Asanospira* cf. *excavata* (C u s h m a n e t W a t e r s), *Bathysiphon nodosariaformis* S u b b o t i n a, *Recurvoides* sp. indet. и др.

Быстринская свита (K_2bs) прослеживается на левобережье р. Пенжина в виде узкой полосы через территорию листов Р-58-ХVIII, XII в северо-восточном направлении. Она согласно залегает на отложениях пенжинской свиты и перекрывается без видимого несогласия отложениями пиллалваямской. Литологически представлена на листе Р-58-ХVIII песчаниками и туфопесчаниками, гравелитами, алевролитами и туфоалевролитами, конгломератами; на листе Р-58-ХII — песчаниками и туфопесчаниками, алевролитами, аргиллитами, конгломератами, туфами кислого состава. Повсеместно в разрезе отмечены конкреции карбонатных песчаников и алевролитов и мергелей.

Обнажена свита плохо. В береговых обрывах в среднем течении р. Никлекуюл (Р-58-ХII) на отложениях пенжинской свиты залегают:

1. Туфопесчаники грязно-зеленые средне-крупнозернистые с конкрециями (до 0,6×1,5 м) и линзами карбонатных песчаников. В конкрециях фауна: <i>Inoceramus naumanni</i> Y o k., <i>Bivalvia</i> gen. indet., <i>Dentalium</i> sp. indet., <i>Gastropoda</i> gen. indet. зубы рыб, растительный детрит	12
Задерновано	100
2. Алевролиты черные с конкрециями карбонатных алевролитов, содержащих <i>Inoceramus</i> cf. <i>naumanni</i> Y o k., <i>Bivalvia</i> gen. indet., гастроподы, аммониты	40

Мощность отложений по разрезу 152 м.

На том же листе юго-западнее приведенного выше разреза по р. Омутная в разобщенных обнажениях изучены:

1. Песчаники средне-крупнозернистые с редкими маломощными прослоями туфов кислого состава пепловых	12
Задерновано	100
2. Алевролиты серые, шоколадно-коричневые с конкрециями (до 1 м) мергелей, содержащих отпечатки <i>Tracia</i> sp. indet.	40
3. Песчаники мелко-среднезернистые с тонкими прослоями алевролитов	20
Задерновано	84
4. Песчаники серые средне- и крупнозернистые с редкой галькой, с двумя тонкими прослоями конгломератов мелкогалечных и тончайшими прослоями алевролитов. В конгломератах фауна: <i>Ostrea</i> sp. indet., <i>Inoceramus</i> ? sp. indet., <i>Veneridae</i> gen. indet., <i>Bivalvia</i> gen. indet.	31
Задерновано	112
5. Песчаники мелко- и среднезернистые	10
Задерновано	98
6. Песчаники серые мелко-среднезернистые с редкими прослоями алевролитов	13

Мощность отложений по разрезу 520 м. Мощности свиты на листах Р-58-ХII, ХVIII оцениваются в 520 м. По простиранию литологический состав малоизменчив.

Песчаники серые, зеленовато-серые мелко-, средне- и крупнозернистые состоят из окатанных и угловатоокатанных обломков

кварца, плагиоклаза, роговой обманки, биотита, эпидота, андезитов, базальтов, дацитов, микрокварцитов, гранитов, кремнистых пород, алевролитов, аргиллитов, песчаников и цемента порового, базального, соприкосновения, пленочного, по составу — карбонатного, хлоритового, кремнисто-хлоритового. В туфопесчаниках содержится в значительном количестве пирокластический материал. Цемент в них пепловый пелитоморфный, хлоритовый. Алевролиты серые, темно-серые состоят на 60—65 % из угловатых обломков кварца, плагиоклаза, роговой обманки, эффузивов среднего состава, угля, хлорита, гидроокислов железа и цемента базального типа хлоритового и глинистого состава. Туфоалевролиты содержат до 15 % пеплового материала и сцементированы хлоритом. Конгломераты и гравелиты подобны породам тех же наименований из мамстинской свиты.

Туфы кислого состава пепловые светло-серые и голубовато-серые витрокристаллокластические состоят из обломков вулканического стекла, кварца, плагиоклаза, ортоклаза, заключенных в пелитоморфную пепловую массу.

Возраст свиты определяется содержащейся в породах фауной. Кроме приведенных, в разрезе собраны: *Inoceramus yokoyamai* Naga o et Mat., *I. aff. yokoyamai* Naga o et Mat., *Grammatodon* sp. indet., *Aparachydiscus naumanni* Yok. и др. Комплекс фауны определяет возраст свиты, по мнению Г. П. Тереховой, в интервале сантонского—кампанского ярусов. Обнаруженные в конкрециях из алевролитов в нижней части разреза радиоларии *Cenosphaera* ? sp., *Saturnalis novalaensis* Squinabol, *Spongodiscus* ? sp., *Amphipyndax* sp., *Porodiscus* sp. и др. указывают на поздне меловой возраст отложений (Л. И. Казинцова).

Эссовеямская свита (K_2es) прослеживается узкой (до 4 км) полосой северо-восточного направления через листы P-58-XVIII, P-59-XIII среди образований пааваямской свиты, верхнюю часть которой она замещает по простиранию. Перекрывающие ее дочетвертичные отложения в районе не известны. В составе свиты установлены базальты, риолиты, андезиты, кремнистые породы, туфы кислого, основного и среднего состава, андезибазальты и их лавобрекчии, алевролиты, песчаники, туфопесчаники, яшмы.

Обнажена свита плохо. Наиболее полный разрез ее изучен по разрозненным обнажениям и развалам в верховьях р. Лыгунваям (P-59-XIII), где залегают:

1. Кремни темно-серые	100
2. Базальты темно-серые афировые с шаровой отдельностью	20
3. Базальты темно-серые миндалекаменные	25
4. Лавобрекчия андезибазальтов черных, иногда с шаровой отдельностью	10
5. Базальты темно-серые миндалекаменные	30
6. Базальты темно-серые в переслаивании с кремнями (2—3 м)	70

7. Лавобрекчия андезибазальтов черных, иногда с шаровой отдельностью	10
8. Базальты миндалекаменные в переслаивании с кремнями	80
9. Туфопесчаники зеленовато-серые среднеразмерные	10
10. Базальты миндалекаменные темно-серые	10
11. Андезиты серые до темно-серых	65
12. Кремнистые породы зеленовато-серые с линзами (0,5×5 м) туфов среднего состава зеленых	40
13. Яшмы зеленые и белые	25
14. Кремнистые породы с прослоями (до 2 м) риолитов черных перлитовой структуры	50
15. Яшмы зеленовато-серые	20
16. Базальты темно-серые миндалекаменные	60

Мощность отложений по разрезу 625 м.

В южной части листа P-58-XVIII на правом берегу р. Ванэат в составе свиты в значительном количестве появляются алевролиты и риолиты. Мощность эссовеямской свиты на листах P-58-XVIII и P-59-XIII оценивается в 700 м.

Песчаники, алевролиты, кремнистые алевролиты петрографически неотличимы от пород тех же названий в пааваямской свите. Кремнистые породы зеленовато-серые, зеленые, черные сложены криптозернистой массой кремнистого вещества с включением мелких остроугольных пирокластов плагиоклаза, кварца, вулканического стекла, андезитов с примесью терригенного материала алевролитовой размерности. Яшмы сургучно-красные, зеленые, светло-зеленые сложены криптористаллическим агрегатом кремнистого вещества (преимущественно халцедон), содержат скелеты радиоларий. Красноцветные разности окрашены гематитом, зеленоцветные — хлоритом.

Базальты темно-серые, черные порфиоровые и афировые массивные и миндалекаменные. Порфиоровые разности состоят из вкрапленников в количестве до 15 % плагиоклаза и моноклинного пироксена и гиалиновой, вариолито-гиалиновой основной массы, представленной вулканическим стеклом основного состава и микролитами плагиоклаза. Афировые разности сложены микролитами плагиоклаза и вулканическим стеклом. Базальты серые с шаровой отдельностью сериально-порфиоровые с интересеральной основной массой. Наиболее крупные кристаллы представлены плагиоклазом и клинопироксеном, основная масса образована микролитами плагиоклаза, расщепленного с концов, и пироксена. Риолиты светло-серые, белые массивные порфиоровидные с фельзитовой и гиалиновой основной массой содержат вкрапленники (0,5—2,5 мм) калишпата, андезина, кварца.

Основная масса представлена мелкозернистым кварц-полевошпатовым агрегатом и вулканическим стеклом. Часты аморфные стекловатые разности перлитовой структуры, с шаровой отдельностью. Туфы основного состава зеленовато-серые мелкообломочные состоят из обломков базальтов и вулканического стекла, сцементированных пепловым пелитовым материалом. Туфы умеренно-

кислого состава зеленовато-серые, светло-серые среднеобломочные состоят из угловатых обломков эффузивов кислого состава, пепловых туфов, плагиоклаза, калишпата, кварца, роговой обманки. Цемент хлоритовый, пелитоморфный пепловый. Андезиты темно-серые афировые стекловатые состоят из вулканического стекла, интенсивно хлоритизированного и пренитизированного. Лавобрекчи андезибазальтов состоят из остроугольных обломков стекловатых андезибазальтов перлитовой структуры, сцементированных вулканическим стеклом того же состава. Текстура брекчиевая.

Вулканические породы несут на себе следы вторичных изменений, устанавливаемых по новообразованиям серицита, пренита, хлорита, альбита, актинолита, лейкоксона, эпидота, кварца, халцедона, иногда полностью замещающими исходное вещество.

Химический состав базальтов приведен в табл. 1, п. 4.

В алевролитах эссоевской свиты установлено присутствие тех же элементов и в сопоставимых количествах, что и в алевролитах пааваямской свиты. В вулканических породах кислого состава повышено содержание мышьяка и серебра. Как и в кислых вулканиках пааваямской свиты, здесь определены ниобий, германий, висмут, селен, лантан, кадмий.

Сантонский—кампанский возраст свиты определен на основании замещения ею фаунистически охарактеризованных отложений пааваямской свиты.

Кампанский ярус

Вачваямская свита (K_2uc) распространена в юго-восточной части листов P-59-XIII и P-58-XVIII. Пространственно она связана с полями развития пааваямской свиты, на которой в юго-восточной части площади своего развития залегает согласно, а в северо-западной — несогласно. На соседней с востока территории повсеместно установлено несогласное залегание ее на отложениях пааваямской свиты [11]. Сложена свита на листе P-59-XIII песчаниками, туфопесчаниками, туфогравелитами, алевролитами (в том числе кремнистыми), туфами кислого состава, яшмами, конгломератами и туфоконгломератами; на листе P-58-XVIII — песчаниками и туфопесчаниками, алевролитами, гравелитами, кремнистыми алевролитами. Для нижних частей разреза характерны песчаники и гравелиты, для средних — песчаники и кремнистые породы, для верхних — песчаники. В северо-западной части обломочный материал более грубый, здесь же мощность ее в три раза меньше по сравнению с юго-восточной.

Наиболее полный разрез свиты изучен по коренным обнажениям и развалам на площади листа P-59-XIII между ручьями Быстрый и Голый. Здесь на алевролитах пааваямской свиты согласно залегают:

	м
1. Туфопесчаники средне- и крупнозернистые с прослоями и линзами туфов кислого состава и туфогравелитов	40
2. Песчаники зеленовато-серые крупнозернистые с древесной чернью алевролитов	80
3. Алевролиты темно-серые с прослоем (1 м) в средней части слоя песчаников зеленовато-серых мелкозернистых	60
4. Песчаники зеленовато-серые мелкозернистые	150
5. Гравелиты серые	30
6. Песчаники зеленовато-серые мелко- и среднезернистые с редкими линзами алевролитов	260
7. Кремнистые алевролиты зеленые, голубые с линзами бордовых яшм	30
8. Песчаники средне- и мелкозернистые с прослоем (20 м) в средней части яшм бордовых	150
9. Яшмы бордовые	30
10. Песчаники зеленовато-серые средне- и мелкозернистые	70
11. Кремнистые алевролиты серые, темно-серые	100
12. Песчаники зеленовато-серые мелко-среднезернистые	300

Мощность отложений по разрезу 1300 м.

Верхняя часть свиты изучена южнее, в междуречье Ванитаваям—Лавтытам, где представлена 100-метровой пачкой алевролитов, содержащей прослой (до 1 м) кремнистых алевролитов, залегающей на песчаниках, сопоставляемых с таковыми из слоя 12 приведенного разреза.

Таким образом, мощность отложений вачваямской свиты на листе P-59-XIII определена в 1400 м, на листе P-58-XVIII — 1200 м.

Песчаники серые, темно-серые мелко-, средне- и крупнозернистые, состоят из обломков различной степени окатанности, представленных кварцем и полевыми шпатами (70 %), микрокварцитами, аргиллитами, сланцами, яшмами, андезитами, эпидотом, гранодиоритами, риолитами, глауконитом. Цемент глинисто-хлоритовый, глинистый, хлоритовый порового, пленочного или базального типа. Туфопесчаники содержат в значительном количестве пепловый материал и хлоритовый цемент. Туфогравелиты серые, темно-серые, пестроцветные состоят из окатанных и угловатоокатанных обломков размером до 2,5 мм, представленных кварцем, плагиоклазами, песчаниками, кремнистыми алевролитами, аргиллитами, андезитами, микрокварцитами, дацитами, яшмами, углистыми песчаниками, туфопесчаниками. Пирокластический материал в количестве до 30 % представлен эффузивами и вулканическим стеклом. Цемент глинисто-хлоритовый поровый, пленочный и соприкосновения. Алевролиты темно-серые по петрографическому составу близки к алевролитам пааваямской свиты. Яшмы бордовые, темно-серые, черные массивные и полосчатые сложены криптокристаллическим кремнистым веществом, загрязненным гидроокислами железа, содержат редкие скелеты радиоларий, замещенные обычно мелкозернистым кварцем. Кремнистые алевролиты — темно-серые состоят из обломков плагиоклаза, квар-

ца, пироксена моноклинного и ромбического, углистого вещества и скелетов радиолярий, выполненных халцедоном. Цемент базальный кремнистый. Конгломераты и туфоконгломераты мелкогалечные по составу близки к таковым пааваямской свиты.

Туфы риолитов светло-серые состоят из обломков плагиоклаза, кварца, калишпата, риолитов и очень редко — андезитов. Цемент хлоритовый, халцедоновый. Структура литокристаллокластическая.

В алевролитах понижено содержание титана, ванадия, хрома. Содержание остальных элементов повышено в 2—52 раза.

В песчаниках и алевролитах в верховье руч. Мелкий (лист P-59-XIII) Б. В. Лопатиным [47] собраны *Inoceramus schmidti* Mich., *I. patootensis* Log., *I. cf. patootensis* Log., *I. cf. orientalis* Mich., *I. orientalis* Mich., *I. orientalis* Sok., *I. cf. sachalinensis* Sok., *I. japonicus* Nagao et Mat., *I. naumanni* Yok. ? и др. (определения В. Королькова), а по рекам Энычаваям и Лыгунваям Н. Л. Евглевским [35] — *Inoceramus cf. schmidti obliviscus broncus* Perg., *I. ex gr. schmidti* Mich., *I. sachalinensis broncus* Perg. и др., характерные, по заключению Г. П. Тереховой, для кампанского века. В кремнистых алевролитах (р. Имлан, лист P-59-XIII), сопоставимых по положению в разрезе со слоем 7, определены радиолярии родов: *Cenosphaera*, *Cenellipsis*, *Rhopalastrum*, *Hemicryptocapsa*, *Holocryptocanium*, *Zhamoidellum*, *Dictyomitra*, указывающие, по мнению Н. Н. Литвиновой, на сантонский—кампанский возраст вмещающих пород. В алевролитах на правом берегу р. Эссовеем (P-59-XIII) собраны фораминиферы: *Bathysiphon nodosariaformis* Subbotina, *Stegnammina spectata* Bulatova, *Saccamina orbiculata* Bulatova, *Bogdanoviciella complanata* (Franke) и др., определяющие возраст отложений в пределах позднего мела (Т. И. Таривердисва).

Кампанский—маастрихтский ярусы

Пиллалваямская свита (K_2pt) ограниченно распространена в пределах листа P-58-XII, где в виде узкой полосы на левобережье Пенжины прослеживается от низовьев р. Омутная до среднего течения р. Никлекуюл. Залегают согласно на отложениях быстринской свиты и несогласно перекрывается пальматкинской толщей. Сложена она песчаниками, алевролитами, конгломератами, гравелитами, аргиллитами, конкрециями мергелей.

Обнажена свита плохо. На левобережье р. Омутная залегают:

1. Алевролиты серые, участками темно-коричневые с конкрециями мергелей, с прослоями (0,05—0,3 м) песчаников средне-крупнозернистых. В конкрециях редкая фауна: *Gastropoda* gen. indet., *Bivalvia* gen. indet., остатки ракообразных, обломок *Pachydiscus* ? (*Neodesmoceras*) Mat.

2. Песчаники серые средне-грубозернистые с редкими прослоями (0,2—0,4 м) конгломератов мелкогалечных, гравелитов, алевролитов.

В алевролитах конкреции мергелей с остатками ракообразных и растительным детритом 20

3. Песчаники серые средне-крупнозернистые с остатками растений, с конкрециями песчаников карбонатных, с прослоями (0,6 м) мелкогалечных конгломератов и гравелитов, со слоем (2 м) в основании крупногалечных конгломератов, содержащих редкие обломки аммонитов 100

Мощность отложений по разрезу 170 м. Мощности отложений свиты, определенная графически, составляет около 300 м.

Литологический состав по простираанию достаточно выдержан. В целом для нижней части разреза характерны песчаники с прослоями конгломератов, гравелитов и алевролитов, в средней части роль песчаников и алевролитов примерно одинакова; верхняя часть существенно песчаниковая. Внешне и микроскопически породы пиллалваямской свиты практически неотличимы от пород тех же номенклатур из быстринской свиты. Близки они и по геохимическим характеристикам.

Возраст свиты определяется содержащейся в песчаниках алевролитах фауной. Кроме приведенных в разрезе, обнаружены [15, 35]: *Thyasira* ? sp. indet., *Inoceramus ex gr. naumanni* Yok., *Apiothrighonia subovalis* (Jimbo). Комплекс фауны, по мнению Г. П. Тереховой, имеет маастрихтский возраст. В среднем течении р. Никлекуюл Л. А. Анкудиновым [15] собраны позднемереловые *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer (А. Ф. Ефимова).

Маастрихтский ярус

Импенвеемская свита распространена в юго-восточной части листов P-58-XVIII и P-59-XIII. По литологическим особенностям она подразделена на нижнюю и верхнюю подсвиты.

Нижняя подсвита (K_2im_1) на данной территории согласно залегает на отложениях вачваямской свиты, на соседней же с востока площади установлено несогласное залегание ее на последней с базальными конгломератами в основании [11].

Представлена подсвита на листе P-59-XIII алевролитами и туфоалевролитами, песчаниками, кремнистыми алевролитами, туфопесчаниками, туфогравелитами, туфами кислого состава, карбонатными конкрециями, а на листе P-58-XVIII — песчаниками, алевролитами, туфопесчаниками. Алевролиты часто кремнистые. Наиболее полный разрез ее изучен в междуречье Ванитатваям—Лавтытам (лист P-59-XIII) по отдельным коренным обнажениям и развалам. Здесь на алевролитах вачваямской свиты согласно залегают:

1. Песчаники серые с зеленоватым оттенком среднезернистые с редкой дресвой алевролитов, с прослоем (3 м) в средней части гравелитов 140

2. Алевролиты темно-серые с прослоями (до 0,5 м) песчаников серых среднезернистых 135

3. Туфопесчаники серые мелкозернистые с прослоями темно-серых алевролитов (до 0,3 м) и песчаников серых (до 0,5 м) грубозернистых 70

4. Алевролиты серые кремнистые с прослоями (0,05 м) алевролитов темно-серых	50
5. Туфопесчаники серые среднезернистые с гравием и тонкими (0,02—0,3 м) прослоями алевролитов	65
6. Грубое чередование (15—30 м) пачек тонкого переслаивания алевролитов и песчаников среднезернистых	135
7. Туфопесчаники серые среднезернистые с редким гравием алевролитов	35
8. Алевролиты темно-серые	40
9. Песчаники серые мелкозернистые	15
10. Туфоалевролиты серые, коричневато-серые кремнистые с прослоями (до 0,5 м) алевролитов темно-серых косослоистых	70
11. Песчаники серые среднезернистые	40
12. Алевролиты темно-серые с прослоями (до 0,2 м) песчаников серых мелкозернистых	20
13. Песчаники серые мелкозернистые	60

Мощность отложений по разрезу 875 м.

В верховьях р. Ванитатваям разрез подсвиты наращивается. Здесь на песчаниках, сопоставляемых с такими же в слое 13, залегают:

1. Алевролиты темно-серые с конкрециями известняков, содержащих <i>Acila</i> ? sp., <i>Lucina</i> ? sp., <i>Bivalvia</i> gen. indet., <i>Ammonites</i> sp. В верхней части появляются прослой (0,2 м) и линзы мелкозернистых песчаников	160
2. Флишоидное переслаивание алевролитов темно-серых и песчаников серых	35

Выше залегают песчаники верхней подсвиты. Мощность отложений по разрезу 195 м. Разрезы нижней подсвиты в других местах однотипны. Мощность подсвиты определена в 1070 м.

Верхняя подсвита (K_2im_2) распространена только на листе P-59-XIII. Представлена она песчаниками, алевролитами, туфопесчаниками, кремнистыми алевролитами, гравелитами, туфогравелитами, туфами кислого состава. Залегают согласно на нижней. Перекрывающие ее дочетвертичные отложения в районе неизвестны.

Неполный разрез подсвиты изучен по коренным обнажениям и развалам в верховьях р. Ванитатваям. Здесь на алевролитах нижней подсвиты залегают:

1. Туфопесчаники серые, темно-серые мелко-, среднезернистые с прослоем (2 м) в средней части туфогравелитов	60
2. Флишеподобное переслаивание туфопесчаников серых мелко-среднезернистых (0,4 м) и алевролитов темно-серых (0,3 м)	130
3. Песчаники серые, светло-серые среднезернистые с редким щебнем алевролитов	20
4. Флишеподобное переслаивание туфопесчаников серых мелко-среднезернистых (0,4 м) и алевролитов темно-серых (0,3 м)	150
Задерновано	50
5. Алевролиты темно-серые с прослоями кремнистых алевролитов зеленоватого-серых	200

6. Туфопесчаники кремнистые серые, светло-серые мелко-среднезернистые с редкими гравийными зернами алевролитов в верхней части	160
Задерновано	30
7. Переслаивание песчаников серых мелкозернистых (0,3—0,4 м) и алевролитов темно-серых (0,05—0,3 м)	250

Мощность отложений по разрезу 970 м. Мощность верхней подсвиты графически определена в 1050 м.

Туфопесчаники серые, светло-серые, темно-серые мелко-, средне-, крупнозернистые. Обломки угловатой и угловатоокатанной формы в количестве 60—85 % представлены кварцем, плагиоклазом, калишпатом, кальцитом, эффузивами, алевролитами. Пирокластический материал (до 15 %) представлен пепловыми частицами. Цемент кремнисто-хлоритовый, глинисто-кремнистый базального или порового типов. Туфоалевролиты кремнистые серые, темно-серые состоят из обломков кварца, плагиоклаза, пеплового материала, пироксенов. Цемент глинисто-кремнистый базального типа. Туфоалевролиты имеют такой же состав обломков, но глинисто-хлоритовый цемент базального типа. Кремнистые алевролиты, алевролиты, яшмы, песчаники, гравелиты петрографически весьма близки к породам тех же наименований из вачваямской свиты. В песчаниках и алевролитах повышено содержание олова, свинца, молибдена, цинка, меди, никеля, кобальта и хрома, остальные элементы присутствуют в близких к кларку или пониженных количествах.

Возраст свиты определяется содержащимися в верхней части нижней подсвиты *Acila* ? sp. indet., *Lucina* ? sp. indet., *Bivalvia* gen. indet., *Gastropoda* gen. indet., *Ammonites* sp., напоминающими, по мнению Г. П. Тереховой, кампан-маастрихтские формы. Собранный здесь же комплекс фораминифер, представленный *Rhabdammina* sp., *Bathysiphon alexanderi* Cushman, *B. nodosariaformis* Subbotina, *Silicosigmoilina californica* Cushman et Church, *S. futabaensis* Asano, *Spiroplectammina* sp. indet., *Rhizammina indivisa* Brady и др., близок, по мнению Т. И. Таривердиевой, к ушканьинскому и характеризует кампанское—маастрихтское время. На соседней с юга территории В. Ф. Мишиным [53] в тех же отложениях собраны фораминиферы, а с востока А. И. Поздеевым [11] фауна, споры и пыльца маастрихтского возраста.

Коньякский, сантонский, кампанский, маастрихтский ярусы

Ушканьинская толща ($K_2u\check{s}$) распространена преимущественно в северной части листа P-58-XI и на площади 1 км² в северо-западной части листа P-58-XII. На отложениях нижележащей усовской свиты залегают с угловым несогласием и несогласно перекрывается отложениями палеоцена—эоцена, манильской толщи, миоцена и плиоцена. Сложена она песчаниками и туфопесчаниками, алевролитами, конгломератами и туфоконгломератами,

гравелитами, конкрециями карбонатных песчаников и алевролитов. Обнажена плохо.

Наиболее представительный разрез толщи изучен В. А. Стоговым [64] по отдельным коренным обнажениям и развалам в районе горы Округлая (P-58-XI), где ушканьинские песчаники залегают на зеленых и сургучно-красных кремнистых пелитолитах усовской свиты. Разрез, составленный по его материалам, выглядит следующим образом:

	м
1. Песчаники зеленовато-серые полимиктовые с включением галек и валунов и конгломераты разногалечные	60
2. Алевролиты серые, темно-серые с конкрециями карбонатных алевролитов в верхней части слоя	124
3. Алевролиты темно-серые	15
4. Песчаники темно-серые мелкозернистые косослоистые	5
5. Алевролиты темно-серые	50

Мощность отложений по разрезу 254 м.

Разрезы, изученные в других местах, подобны приведенному. Для нижних частей толщи характерны песчаники и конгломераты, для верхних — алевролиты с подчиненным количеством песчаников и конгломератов. Мощность толщи увеличивается в юго-восточном направлении от 100 до 550 м. Мощность ее на листе P-58-XI — 550 м, на листе P-58-XII — около 300 м.

Конгломераты от мелкогалечных до валунных серые сложены хорошо окатанными обломками эффузивов среднего состава, туф-фитов, туфов, туфопесчаников, алевролитов и гравийно-песчаниковым заполнителем. Цемент карбонатный базального типа. Песчаники серые, темно-серые, зеленовато-серые мелко-, реже — среднезернистые состоят из полуокатанных обломков (50—70 %) кварца, роговой обманки, пироксена, андезитов, гранитоидов, вулканического стекла и цемента (30—50 %) базального или порового типа глинистого или глинисто-железистого. Алевролиты серые, темно-серые сложены остроугольными и плохоокатанными обломками плагиоклаза, кварца, пироксена, эффузивов и глинистого, железистого или карбонатного цемента базального типа.

В отложениях ушканьинской толщи, преимущественно в конгломератах и карбонатных конкрециях нижней ее части, собран различными авторами [12, 16, 35, 64] комплекс фауны: *Nucula* sp., *Trigonia* ex gr. *subovalis* Jimbo, *Linuparus* sp., *Callista* sp., *Megatrigonia* sp., *Lucinidae* gen. indet., *Solenidae* gen. et sp. indet., имеющий, по мнению Г. П. Тереховой, позднеэоценовый возраст. В междуречье Бурлыкчи и Мал. Бурлыкчи (P-58-XI) Л. А. Анкудиновым [16] в конкрециях карбонатных песчаников собрана флора: *Torreya* cf. *gracillima* Holl., *Corylus macquarri* (Folb.) Heer, *C. aff. jelisejevii* Krysht., *Alnus* sp. и др. (А. Ф. Ефимова) сенонского возраста. По р. Ушканья-1 в алевролитах [35]

собраны многочисленные фораминиферы: *Cyclammina* cf. *asanoi* Takayanagi, *Rhabdammina cylindrica* Glaessner, *R. cf. cylindrica* Glaessner, *Rhizammina indivisa* Brady, *Bathysiphon vitta* Nauss, *B. nodosariaformis* Subbotina, *Psamosphaera fusca* Schulze, *Saccammina orbiculata* Bulatova, *Ammodiscus cretaceus rugosa* Schijfsma и др., указывающие, по мнению Н. А. Фрегатовой и Т. И. Таривердиевой, на кампанский—мастрихтский возраст вмещающих пород.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

ПАЛЕОЦЕН—ЭОЦЕН (P₁₋₂)

Отложения палеоцен-эоценового возраста ограничено распространены в северной части листов P-58-XI, XII, где со стратиграфическим несогласием залегают на образованиях ушканьинской толщи и с угловым несогласием перекрываются образованиями манильской. Представлены они туфопесчаниками, гравелитами, алевролитами, песчаниками, конгломератами, туфами основного, среднего и кислого состава, эффузивами основного и среднего состава, туфоконгломератами, туфоалевролитами, бурными углями. От подстилающей ушканьинской толщи отложения палеоцен-эоцена резко отличаются светлоцветным обликом, обусловленным обилием каолинсодержащих пород.

Обнажены отложения плохо. В верховьях р. Ичигемская (P-58-XII) в редких коренных выходах и развалах изучены:

	м
1. Гравелиты серые	5
2. Песчаники светло-серые, белые крупнозернистые, в верхней части мелкозернистые (до алевролитов), содержащие отпечатки растений: <i>Deunstaedia</i> ex gr. <i>tschuktschorum</i> Krysht., <i>Sequoia</i> ex gr. <i>reichenbachii</i> Heer, <i>Metasequoia occidentalis</i> (Newb.) Chaney, <i>Alnites</i> sp., <i>Euonymus celastrophylla</i> Heer, <i>Taxites</i> sp., <i>Platanus</i> sp., <i>Equisetum</i> sp.	31
3. Конгломераты серые	5
4. Гравелиты светло-серые косослоистые с прослоем (1,2 м) песчаников светло-серых среднезернистых, содержащих линзы и прослойки (до 0,03 м) бурых углей и алевролитов светло-коричневых с отпечатками <i>Metasequoia occidentalis</i> (Newb.) Chaney, <i>Trochodendroides arcticus</i> (Heer) Berry, <i>Acer arcticum</i> Heer, <i>Grewiopsis</i> sp., <i>Viburnum</i> sp., <i>Glyptostrobus</i> sp., <i>Sequoia</i> sp., <i>Picea</i> sp., <i>Alnites</i> sp., <i>Ulmus</i> sp., <i>Ampelopsis</i> sp., <i>Betullites</i> sp.	5

Мощность отложений по разрезу 46 м.

В бассейне руч. Ушканий (P-58-XII) изучены:

1. Туфы среднего состава серые с прослоями и линзами андезитов серых	70
2. Андезибазальты серые	25
3. Туфопесчаники серые с прослоями и линзами песчаников белых каолинсодержащих и алевролитов с растительным детритом	125
4. Туфоконгломераты среднегалечные	2
5. Песчаники разнозернистые с прослоями (до 0,3 м) конгломератов, с прослоями и линзами (до 0,1 м) туфоалевролитов буровато-коричневых, содержащих растительный детрит	100
6. Песчаники светло-серые среднезернистые с прослоями (0,03—0,05 м) туфоалевролитов с отпечатками <i>Betulites</i> sp., <i>Alnites</i> sp.	1
7. Песчаники серые разнозернистые с прослоями (до 0,5 м) гравелитов серых среднезернистых, с линзами буровато-коричневых туфоалевролитов с растительным детритом	80

Мощность отложений по разрезу 403 м. Общая мощность палеоцен-эоценовых отложений на листах Р-58-ХІ, ХІІ, вычисленная графически, оценивается в 500 м.

Конгломераты крупно- и среднегалечные серые состоят из плохоокатанных обломков андезитов, андезибазальтов, лав кислого состава, туфов андезитов, гранитоидов и щебнисто-гравийно-песчаникового заполнителя, представленного обломками тех же пород. Цемент базального или порового типа карбонатный, глинистый, железистый. Гравелиты серые среднезернистые сложены окатанными и угловатоокатанными обломками эффузивов среднего и кислого состава, туфов среднего состава и псаммитовым заполнителем, состоящим из обломков тех же пород. Цемент порового типа хлоритовый, железистый, глинистый. Песчаники светло-серые, белые мелко-, средне- и крупнозернистые каолинсодержащие состоят из плохоокатанных обломков эффузивов среднего и кислого состава, плагиоклаза, роговой обманки, пироксенов (в мелкозернистых разностях преобладает плагиоклаз) и цемента пленочного или порового типа, образованного агрегатом глинистых минералов и карбоната. Туфопесчаники содержат в цементирующей массе значительное количество пирокластического материала, в основном остроугольных обломков плагиоклаза, пироксена, сцементированных глинистым с примесью гидроокислов железа материалом. Цемент базального типа. Туфоалевролиты содержат обильные «рогульки» вулканического стекла.

В песчаниках палеоцен-эоцена установлено пониженное содержание титана и повышенное — никеля. Содержание остальных элементов близко к кларковому. Химический состав эффузивов приведен в табл. 1, п. 5—6.

В различных частях толщи на листе Р-58-ХІІ была собрана флора, представленная разнообразными широколиственными, свидельствующими, по мнению М. А. Ахметьева, «скорее о палеоэоценовом возрасте вмещающих пород». Однако присутствующие в нижних частях разреза *Deunstaedia* ex gr.

tschuktschorum Krysht., *Sequoia* ex gr. *reichenbachii* Heer указывают (М. А. Ахметьев) на принадлежность отложений и к мелу. На соседней с севера территории С. С. Лобунцом [46] в тех же отложениях собран комплекс флоры и фауны эоценового возраста.

ЭОЦЕН

Пальматкинская толща (Р₂pl) обнажена на левобережье Пенжины в виде полосы шириной до 6 км, протягивающейся через листы Р-58-ХVІІІ, ХІІ с юго-запада на северо-восток. Она залегает с размывом на пиллалаямской, быстринской и маметчинской свитах и согласно перекрывается оммайской. Представлена толща алевролитами, песчаниками, гравелитами, конгломератами (только на листе Р-58-ХІІ), конкрециями карбонатных алевролитов и песчаников.

Обнажена толща плохо. Неполный разрез ее изучен в нижнем течении р. Никлекуюл (Р-58-ХІІ) в левых береговых обрывах, где в коренных обнажениях и развалах установлены:

1. Переслаивание (от 0,05—0,1 до 0,5—2 м) песчаников крупно-, средне- и мелкозернистых, гравелитов с галькой, карбонатных песчаников. Породы содержат редкие конкреции карбонатных песчаников	35
Задерновано	30
2. Алевролиты серые с прослоями и конкрециями (0,2—0,4 м) карбонатных алевролитов. В конкрециях фауна: <i>Acila</i> sp. indet., <i>Nucula</i> sp. indet., <i>Thyasira</i> cf. <i>snatolensis oligocena</i> L. Krysht., <i>Periploma</i> cf. <i>efimovae</i> Dev.	20
Задерновано	10
3. Алевролиты серые с конкрециями карбонатных алевролитов	10
Задерновано	150
4. Алевролиты серые с конкрециями (0,2—0,5 м) карбонатных алевролитов, содержащих обломки углефицированной древесины и фауну <i>Modiolus</i> ? sp. indet.	10
Задерновано	35
5. Алевролиты темно-серые с конкрециями карбонатных алевролитов, содержащих фауну: <i>Thyasira snatolensis oligocena</i> L. Krysht., <i>Spisula pittsburgensis frustra</i> Tegl., <i>Periploma</i> cf. <i>efimovae</i> Dev., <i>Gastropoda</i> gen. indet., <i>Mytilus yokoyamae</i> Slod.	20
6. Песчаники серые, темно-серые средне-крупнозернистые с конкрециями карбонатных песчаников	10
7. Алевролиты темно-серые с конкрециями (0,2—0,3 м) карбонатных песчаников	90
8. Алевролиты темно-серые с конкрециями и прослоями карбонатных песчаников	10

Мощность отложений по разрезу 430 м.

В среднем течении р. Никлекуюл в ядре синклинали изучены:

1. Песчаники средне-крупнозернистые с крупной галькой диоритов и кремнистых пород, с прослоями (0,5—0,6 м до 7 м) темно-серых алевролитов, содержащих конкреции карбонатных алевролитов. В конкрециях фауна: *Malletia* cf. *poronaica* (Yok.), *Thyasira* cf. *snatolensis oligocenica* L. Krisht., *Macoma* cf. *twinensis* Clark., *Spisula* cf. *pittsburgensis frustra* Tegl., *Gastropoda* gen. indet., *Scaphander* sp. indet.
2. Алевролиты темно-серые с конкрециями карбонатных алевролитов, содержащих фауну: *Acila* sp. indet., *Maetra* sp. indet., *Macoma* sp. indet.

170
30

Мощность отложений по разрезу 200 м. Мощность отложений толщи на листах Р-58-ХII, XVIII — 450 м. Литологический состав ее по простиранию мало изменчив. Для нижних частей разреза наиболее характерны алевролиты, для верхних — песчаники.

Песчаники серые, зеленовато-серые тонко-, средне- и крупнозернистые полимиктовые, иногда глауконитсодержащие, состоят из угловатых, угловатоокатанных и окатанных обломков (50—65 %) кварца, плагиоклаза, андезитов, андезибазальтов, кремнистых пород, микрокварцитов, дацитов, сланцев, угля и цемента (50—35 %) базального или порового типа карбонатного, глинистого с примесью гидроокислов железа, реже кремнисто-глинистого. Алевролиты серые, пепельно-серые, темно-серые состоят из обломков кварца, плагиоклаза, чешуек слюд и базального глинистого цемента. В карбонатных разностях цемент базального типа карбонатный, глинисто-карбонатный. Конгломераты серые от мелко- до крупногалечных состоят из хорошоокатанных обломков базальтов, андезитов, алевролитов и псаммитового заполнителя. Цемент карбонатный, глинисто-карбонатный.

Отложения толщи содержат многочисленные палеонтологические остатки. Приведенная в разрезах фауна, по заключению В. И. Волобуевой, определяет возраст вмещающих пород в пределах среднего эоцена. Фораминиферы: *Haplophragmoides obliquicameratus* Marks, *H. kirki* Wickenden, *H. spadix*. V. Kuznetzova, *Budashevaella multicamerata* (Voloshinova), *B. deserta* (Voloshinova), *B. cf. deserta* (Voloshinova), *B. ex gr. deserta* (Voloshinova), *Rhabdammina* sp. indet., *Bathysiphon* sp. indet., *Robulus inornatus* (Orbigny), *Guttulina* sp. indet., *G. problema* (d' Orbigny), *Lagena* sp. indet., *Reophax tappuensis* Asano и др. датируют толщу, по мнению М. А. Супрун и Т. И. Таривердиевой, также эоценом. К среднему эоцену относят отложения и А. В. Алабушева, определившая из нижней половины пальматкинской толщи, описанной ею под названием нижней подсвиты никлекульской свиты, комплекс бентосных фораминифер [1].

Оммайская свита (Р₂om) распространена на левобережье р. Пенжина (лист Р-58-ХII), где без следов несогласия залегают на отложениях пальматкинской толщи. Перекрывающие дочетвертичные отложения неизвестны. Представлена она песчаниками, аргиллитами, глинами монтмориллонитовыми, конгломератами,

алевролитами кремнистыми, конкрециями мергелей и карбонатных песчаников.

Обнажены отложения свиты очень плохо. Наиболее полный разрез ее изучен по разобщенным коренным обнажениям и в развалах в нижнем течении р. Никлекуюл. Здесь наблюдаются:

1. Песчаники зеленовато-серые мелко-среднезернистые с конкрециями мергелей (до 0,5 м), с редкой хорошоокатанной галькой и валунами. В песчаниках и мергелях фауна: *Nuculana* cf. *paranica* L. Krisht., *Periploma* cf. *praekariboensis* L. Krisht., *Macoma* aff. *tigilensis* L. Krisht., *Pitaria tigilensis* L. Krisht., *Modiolus* sp., *Modiolus* cf. *kovatschensis* L. Krisht., *Mytilus* sp. vel., *Septifer* sp. indet., *Solariella* sp., *Margarites shappeli* Durhm. (сборы Л. А. Анкудинова [15]) 100
2. Песчаники зеленовато-серые мелко- и среднезернистые с рассеянной галькой, с обугленным растительным детритом и окаменелыми стволами, с конкрециями карбонатных песчаников среднезернистых, содержащих фауну: *Taras kovatschensis* L. Kryshl., *Cardita* sp., *Ostrea* sp. 25
3. Чередование песчаников (0,4—1 м) зеленовато-серых среднезернистых и мелко-среднегалечных конгломератов (0,05—0,2 м). В верхней и нижней частях фауна: *Crassatellites* aff. *stillwaterensis* Weaver, *Maetra* (*Spisula*) cf. *xenophonti* L. Krisht., *Modiolus* (*Brachiodontes*) cf. *kovatschensis* L. Krisht., *Loxocardium* (*Schedocardium*) aff. *olequahensis* (Weaver), *Mytilus* sp., *Margarites* sp. (cf. *kovatschensis* L. Krisht.) и др. (сборы И. М. Миговича [52, т. II, 118, 122]) 10
4. Песчаники серые, зеленовато-серые с рассеянной галькой, с обильной фауной гастропод и ежей, с редкими линзовидными прослоями алевролитов кремнистых 4
5. Конгломераты средне- и крупногалечные, переходящие по простиранию в песчаники с рассеянной галькой и валунами 3

Мощность отложений по разрезу 142 м, мощность свиты определяется той же величиной.

Оммайская свита сложена в основном песчаниками, при этом наблюдается погрубение материала снизу вверх по разрезу. В нижних частях, кроме мелкозернистых песчаников, отмечены в небольшом количестве аргиллиты и монтмориллонитовые глины. В верхних частях присутствуют конгломераты.

Внешне и микроскопически конгломераты, песчаники, алевролиты оммайской свиты практически неотличимы от пород тех же наименований, слагающих пальматкинскую толщу.

Отложения свиты содержат обильную ископаемую фауну. Приведенная при описании разреза (слой 3), она, по заключению Л. В. Криштофович, имеет позднеэоценовый возраст; собранная Л. А. Анкудиновым [15] в обнажениях на левобережье Пенжины, в том числе и приведенная при описании разреза (слои 1, 2) — позднеэоценовый—раннсолигоценовый (А. Д. Девятилова), а комплекс фораминифер из разреза в низовьях р. Никлекуюл, по мнению А. В. Алабушевой [1], указывает на среднеэоценовый возраст вмещающих пород.

ЭОЦЕН—ОЛИГОЦЕН

Манильская толща слагает отроги Ичигемского хребта в междуречье Ичигемская—Ушканья—Гильмитка и Окланское плато. Она залегает с угловым несогласием на отложениях усовской свиты и со стратиграфическим на отложениях ушканьянской толщи и палеоцен-эоцена. Перекрывающие дочетвертичные отложения в районе неизвестны. Обнажена толща плохо. По литологическому составу подразделяется на три пачки: нижнюю, среднюю и верхнюю.

Нижняя пачка (P₂₋₃mp₁) распространена на территории листов P-58-XI, XII, где сложена туфами основного и среднего состава, туфоконгломератами, андезитами и их лавобрекчиями, а на листе P-58-XI отмечены еще андезибазальты, базальты, туфы кислого состава, дациты, туфопесчаники, бурые угли, алевролиты, туфоалевролиты, туффиты и песчаники.

В верховьях р. Бурлыкч (P-58-XI) на ушканьянских песчаниках с фауной залегают установленные по развалам:

1. Туфы андезитов коричневые, сиреневые	20
2. Базальты темно-серые афировые	25
3. Туфы базальтов с прослоями туфоалевролитов кремнистых	25
4. Андезиты темно-коричневые и темно-серые	40
5. Базальты зеленовато-темно-серые	40
6. Туфы базальтов с прослоями туфоалевролитов кремнистых	40
7. Андезиты темно-коричневые, темно-серые	20

Мощность отложений по разрезу 220 м.

Наибольшая мощность нижней пачки (250 м) установлена в междуречье Ичигемская и Ушканья-3 (P-58-XII). В районе р. Ушканья-1 (P-58-XI) в нижней части пачки присутствуют бурые угли, туффиты, песчаники, туфоконгломераты, алевролиты с отпечатками *Equisetum* sp., *Dryopteris* sp., *Metasequoia occidentalis* (Newb.) Chaney, *Taxodium* sp., *Myrica* sp., *Ulmus* sp., *Magnolia* sp., *Nelumbo* sp., *Rhus* sp.

Мощность нижней пачки здесь 220 м.

Средняя пачка (P₂₋₃mp₂) распространена только на листе P-58-XI, где представлена андезитами, андезибазальтами, базальтами, туфами среднего состава, туфоконгломератами, туффитами. В междуречье Оклана и Мечейвина по отдельным изолированным обнажениям и развалам установлены залегающие на туфах нижней пачки:

1. Андезиты темно-серые мелкопорфировые	30
2. Туфы среднего состава красно-коричневые	5
3. Андезиты черные мелкопорфировые	60
4. Туфы среднего состава красно-коричневые, пепельно-серые	3
5. Андезиты черные афировые	15

Мощность отложений по разрезу 113 м. В междуречье Мечейвин—Широкий мощность пачки определена в 250 м.

Верхняя пачка (P₂₋₃mp₃) распространена в том же районе, что и средняя, и представлена базальтами, в том числе оливиновыми, андезибазальтами, андезитами, туфами основного и среднего состава. От средней она отличается преобладанием в разрезе лав и присутствием в большинстве случаев в эффузивах среднего, основного состава оливина.

Наиболее мощный разрез пачки изучен на западном склоне горы Окланская. Здесь по развалам и отдельным коренным обнажениям изучены:

1. Андезиты зеленовато-серые	150
2. Туфы шлаковые основного состава	15
3. Андезибазальты оливиновые темно-серые	45
4. Туфы среднего состава кирпично-красные, серые	10
5. Андезибазальты оливиновые темно-серые	20
6. Андезиты серые	70
7. Базальты черные	70

Мощность отложений по разрезу 380 м. Мощность верхней пачки — 380 м. Мощность манильской толщи на листе P-58-XI — 850 м, а на листе P-58-XII — 250 м.

Туфоконгломераты крупно- и среднегалечные сложены хорошо и плохоокатанной галькой со щебнем. Обломки представлены эффузивами кислого состава, андезитами, андезибазальтами, туфами андезитов. Заполнитель состоит из глинистого вещества, вулканического пепла, гидроокислов железа, обломков эффузивов среднего и кислого состава, плагиоклаза. Алевролиты темно-серые состоят из обломков плагиоклаза, кварца, цеолита, роговой обманки, биотита. Цемент глинистый с углистыми частицами. Туффиты серые грубослоистые с псаммо-алевритовой размерностью обломков. Вулканогенный материал представлен плагиоклазом, пироксеном, андезитами, терригенный — кварцем, алевролитами, туфопесчаниками. Цемент железисто-глинистый.

Базальты оливиновые темно-серые массивные, флюидальные, порфиоровые, реже — олигофиоровые с толеитовой, интерсертальной или пилотакситовой структурой основной массы. Вкрапленники представлены мелкими зернами оливина. Основная масса состоит из лабрадора, авгита и вулканического стекла. Вторичные минералы — хлорит, серпентин, идингсит. Андезиты массивные, реже — флюидальные, порфиоровые с гиалопилитовой или пилотакситовой основной массой. Вкрапленники (30—40 %) представлены зональным плагиоклазом № 50—42, авгитом, гиперстеном. Основная масса состоит из микролитов плагиоклаза и пироксена, заключенных в вулканическое стекло. Вторичные минералы представлены идингситом, развивающимся по гиперстену, и цеолитом — по плагиоклазу. Андезибазальты массивные, флюидальные,

пористые порфиновые и олигофиновые с гиалопилитовой основной массой. Мелкие вкрапленники представлены плагиоклазом и роговой обманкой, основная масса — вулканическим стеклом, микролитами плагиоклаза и пироксена. Акцессорные — апатит, рудные — магнетит. Туфы среднего состава серые, зеленовато-серые кристаллолитокластические или литокластические. Обломочная часть представлена плагиоклазом, пироксеном, кварцем, андезитами, вулканическим стеклом. Заполнитель пепловый с мелкими обломками пород и минералов составляет до 40 % объема породы.

В андезитах манильской толщи отмечается повышенное в 3—4 раза содержание серебра. Химический состав вулканических пород приведен в табл. 2.

Возраст толщи определяется содержащимися в ней отпечатками растений. Приведенный выше комплекс флоры, по заключению М. А. Ахметьева, имеет эоценовый возраст. На смежной с юго-запада территории (P-58-XVI) Ю. Ф. Найденовым [52] в отложениях манильской толщи собран представительный комплекс флоры эоцен-олигоценового возраста.

Велолныкская свита (P_{2-3v1}) распространена в южной части листа P-58-XVIII и в западной — P-59-XIII, где с угловым несогласием залегает на отложениях пааваямской, эссоевской и вачваямской свит. Перекрывающие породы дочетвертичного возраста в районе неизвестны.

Представлены отложения на листе P-58-XVIII андезитами и их лавобрекчиями, дацитами, туфами среднего и кислого состава, риолитами; на листе P-59-XIII — андезитами и их лавобрекчиями, риолитами, дацитами, туфами среднего и кислого состава. В нижней части разреза среди туфов в незначительном количестве присутствуют туфопесчаники, песчаники, гравелиты и алевролиты.

Обнажена свита плохо. Наиболее мощный разрез ее изучен в среднем течении р. Китепвям (P-58-XVIII). Здесь от интрузивного контакта с гранитами обнажены:

1. Туфы кислого состава светло-серые крупно- и среднеобломочные грубослоистые	50
2. Туфы среднего состава пестроцветные крупнообломочные грубослоистые	80
3. Андезиты темно-серые, сиреневатые, бурые	90
4. Чередование андезитов (7—15 м) темно-серых и туфов (3—5 м) среднего состава сиреневатых	120
5. Андезиты темно-серые	30
6. Туфы среднего состава серые с редкими покровами (до 3 м) андезитов	60
7. Андезиты темно-серые	20
8. Чередование андезитов (5—10 м) и туфов среднего состава коричневых	70
9. Андезиты черные	30

Мощность отложений по разрезу 550 м. Мощность свиты на листах P-58-XVIII и P-59-XIII — 550 м.

Туфопесчаники серые, светло-серые состоят из угловатых, угловатоокатанных и окатанных обломков кварца, плагиоклаза, калишпата, гранитоидов, микрокварцитов, андезитов, алевролитов. Цемент базальный, поровый, соприкосновения, пленочный хлоритовый и кремнисто-хлоритовый. Песчаники отличаются от туфопесчаников преобладанием хорошоокатанных обломков и практически не содержат пирокластический материал. Цемент глинистый, хлорит-глинистый, углисто-глинистый. Гравелиты серые, зеленовато-серые состоят из обломков (80 %) андезитов, алевролитов, кремнистых алевролитов, песчаников, гранитоидов и хлоритового, глинисто-хлоритового, глинистого, углисто-глинистого цемента (20 %) базального или порового типа. Алевролиты темно-серые, черные состоят из обломков кварца, плагиоклаза, микрокварцитов. Более тонкие разности отвечают алевритистым аргиллитам. Цемент базального типа глинистый, глинисто-кремнистый. Отмечаются редкие радиолярии, замещенные кварцем.

Андезиты темно-серые, черные массивные, реже — пористые порфиновые, гломсрорфиновые, реже — афировые. Вкрапленники представлены плагиоклазом (№ 45—55), роговой обманкой, пироксеном, редко — кварцем. Отмечаются очень редкие реликты оливина. Гиалопилитовая или пилотакситовая основная масса сложена микролитами перечисленных минералов и вулканическим стеклом.

По преобладанию темноцветных минералов выделяются роговообманковые, пироксеновые, пироксен-роговообманковые разности. Афировые разности сложены микролитами перечисленных минералов и вулканическим стеклом. В породах отмечены акцессорный апатит, рудный магнетит; вторичные минералы — хлорит, иддингсит, карбонат, кварц, серицит. Лавобрекчия андезитов состоит из обломков (0,01—1 м) андезитов, сцементированных лавой того же состава.

Туфы среднего состава серые, темно-серые, пестроцветные, зеленые, зеленовато-серые, желтовато-серые мелко- и крупнообломочные кристаллолитокластические состоят в основном из обломков андезитов, моноклинного и ромбического пироксенов и небольшой примеси терригенных пород. Цемент базальный, поровый, пленочный, по составу — хлоритовый с сохранившимися пепловыми частицами.

Дациты серые, светло-серые, зеленовато-серые порфиновые массивные, реже — флюидальные, состоят из вкрапленников (до 30 %) плагиоклаза (№ 40—45) размером до 7 мм, авгита, кварца (до 1,5 мм), роговой обманки, биотита и микролитовой, пойкилитовой или гиалопилитовой основной массы, состоящей из кислого вулканического стекла или кварц-полевошпатового агрегата. Акцессорные — апатит, рудные — магнетит, вторичные — хлорит, кварц, цеолит, гидроокислы железа.

Химические составы вулканических пород

№ п.п.	Номер пробы	Место отбора пробы	Название породы и номер пачки		Весовые проценты				
					SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO
1	4242	Район горы Командная	Базальт	1	49,26	1,06	16,35	4,17	6,06
2	4276	Район горы Круглая	*	3	49,46	1,05	15,34	4,51	3,95
3	104-1	Верховье р. Бурлыкч	*	1	49,74	0,95	19,08	3,53	6,54
4	295	Правобережье р. Ушканья-1	*	1	50,54	0,92	16,52	5,89	1,89
5	4275-2	Район горы Круглая	*	3	50,88	1,09	15,21	4,54	4,37
6	4241-3	Среднее течение р. Гильмитка	*	1	51,10	1,01	16,80	2,80	6,12
7	9049-1	Верховье руч. Безьямный	*	1	51,12	1,00	16,39	4,53	4,38
8	4279	Район горы Круглая	*	3	51,58	1,08	15,62	4,32	4,48
9	62-1	Левобережье руч. Широкий	*	3	52,13	0,88	20,04	6,54	1,90
10	4237	Среднее течение р. Гильмитка	*	1	52,26	1,31	16,80	3,62	4,30
11	8159	Правобережье р. Мечейвин	*	3	52,40	0,81	18,31	4,26	3,82
12	74	Левобережье р. Мечейвин	*	2	52,48	0,78	16,55	4,64	3,61
13	9003-1	Правобережье руч. Дорожный	*	1	52,60	0,96	15,70	5,05	2,66
14	84	Правобережье р. Мечейвин	*	3	52,66	0,90	16,68	2,99	4,42
15	9019	Верховье р. Бурлыкч	*	1	52,78	0,99	16,59	4,23	3,75
16	9003-3	Правобережье руч. Дорожный	*	1	52,78	0,94	15,18	4,40	2,34
17	97-1	Южнее устья руч. Дорожный	*	1	52,86	1,02	16,70	4,87	3,18
18	75	Левобережье р. Мечейвин	*	3	52,88	0,85	16,71	5,07	3,45
19	185-1	Левобережье руч. Широкий	*	2	52,98	0,81	17,02	5,89	2,80
20	9056	Юго-западнее горы Круглая	Андезит	3	53,18	0,87	17,60	3,83	4,38
21	8045	Левобережье руч. Черный Куюл	*	1	53,45	0,90	16,02	2,67	4,51

манильской толщи, лист P-58-XI

Весовые проценты											
MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	CO ₂	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺	Сумма	
0,17	6,85	6,84	3,53	0,74	0,10	0,20	0,13	0,67	3,84	99,96	
0,14	8,35	8,02	2,75	2,19	—	0,39	0,15	0,88	2,37	99,55	
0,20	6,37	9,36	2,44	0,49	—	0,15	—	0,03	1,40	100,28	
0,12	7,20	8,13	3,18	0,31	—	0,20	2,50	0,84	1,41	99,65	
0,14	7,42	8,75	2,70	2,34	—	0,48	0,09	0,51	1,32	99,84	
0,16	6,37	7,63	3,02	0,49	—	0,23	0,11	0,66	3,28	99,78	
0,16	7,66	8,69	4,44	1,30	0,04	0,37	—	0,35	0,67	100,10	
0,15	7,66	8,02	2,99	2,13	—	0,39	0,11	0,52	1,04	100,09	
0,15	3,83	6,89	3,99	0,72	0,06	0,15	—	0,78	1,77	99,82	
0,11	6,73	6,51	3,98	1,69	—	0,38	0,13	0,97	1,54	100,33	
0,13	5,93	8,58	3,67	1,10	—	0,17	—	0,37	0,41	99,96	
0,13	8,27	7,51	3,75	0,85	—	0,20	—	0,40	0,74	99,91	
0,12	3,87	7,23	3,74	1,70	0,31	0,32	4,26	0,59	1,07	100,18	
0,11	8,27	6,95	4,20	1,12	—	0,29	—	0,57	0,99	100,15	
0,136	6,57	7,40	3,91	1,05	—	0,31	0,07	0,98	1,13	99,89	
0,13	4,27	7,29	3,98	1,24	0,96	0,3	4,66	1,13	0,47	100,07	
0,14	5,93	7,18	3,40	1,75	—	0,35	—	1,17	1,35	99,90	
0,13	7,02	7,91	3,81	0,87	—	0,21	—	0,57	0,85	100,33	
0,17	7,26	8,13	3,23	0,62	—	0,16	—	0,20	0,44	99,71	
0,14	5,97	8,08	4,00	0,78	—	0,21	—	0,19	0,89	100,12	
0,12	8,49	8,24	2,84	1,22	—	0,29	0,06	0,62	1,05	100,48	

№ п.п.	Но- мер пробы	Место отбора пробы	Название по- роды и но- мер пачки	Весовые проценты					Весовые проценты											
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	CO ₂	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺	Сумма	
22	79-3	Левобережье р. Мечейвин	Андезиба- зальт	1	54,16	0,78	17,36	4,03	3,30	0,11	6,21	7,80	3,69	1,15	—	0,18	—	0,52	0,89	100,18
23	8039	Верховье р. Куялвазат-1	»	1	54,40	0,80	16,25	2,68	4,08	0,12	8,25	8,04	2,34	1,11	—	0,20	0,27	0,81	0,96	100,31
24	4279-1	Район горы Круглая	»	3	54,58	0,94	17,04	4,47	3,22	0,13	5,48	7,29	3,16	1,35	—	0,32	0,09	0,77	0,12	99,96
25	88-1	Правобережье р. Мечейвин	»	3	54,60	0,84	17,03	3,73	3,03	0,12	6,61	6,56	4,44	1,35	—	0,28	—	0,76	0,92	100,27
26	6121	Гора Кояту	»	1	54,68	1,08	17,08	2,74	4,22	0,12	5,78	6,39	3,72	1,33	—	0,32	—	0,62	1,08	99,56
27	62	Левобережье руч. Широкий	»	2	55,02	0,81	17,64	6,09	1,54	0,13	5,72	6,56	4,12	0,95	0,05	0,25	—	0,78	0,51	100,17
28	61	Там же	»	1	55,16	0,75	17,79	3,86	2,83	0,12	5,60	7,23	3,87	1,1	—	0,19	0,05	0,54	1,04	100,13
29	150-2	Правобережье руч. Встречный	»	3	55,22	0,88	16,77	3,99	3,25	0,12	5,69	7,68	3,86	1,07	—	0,27	—	0,49	0,43	99,72
30	4275-1	Район горы Круглая	»	2	55,42	0,84	17,71	3,97	3,45	0,12	5,77	7,29	2,70	0,94	—	0,21	0,05	0,53	0,64	99,64
31	149-1	Левобережье руч. Встречный	»	2	55,72	0,86	16,68	4,00	2,79	0,13	6,69	6,69	3,44	1,15	—	0,28	—	0,77	0,62	99,82
32	4277-1	Район горы Круглая	»	3	55,72	0,75	17,77	6,18	0,92	0,12	4,92	6,79	3,89	0,94	—	0,20	0,11	0,33	1,25	99,87
33	69	Левобережье р. Мечейвин	»	3	56,34	0,75	16,26	2,44	4,28	0,12	6,21	6,95	3,87	1,39	0,05	0,22	—	0,16	1,15	100,19
34	4287	Верховье руч. Безымянный	»	2	56,36	0,75	16,96	3,87	3,00	0,11	5,28	6,73	3,69	1,26	—	0,20	0,09	0,96	0,89	100,15
35	9017	Верховье р. Бурлыкч	»	1	56,38	0,75	18,70	4,89	3,52	0,16	2,74	7,29	2,89	0,12	—	0,12	0,06	0,74	1,72	100,08
36	67	Левобережье р. Мечейвин	»	2	56,74	0,75	16,26	3,68	2,67	0,11	6,01	6,34	4,12	1,28	0,05	0,23	—	0,82	0,83	99,89
37	275	Левобережье руч. Кедровый	»	1	56,84	0,70	17,59	4,13	2,16	0,10	4,78	7,12	3,49	1,30	—	0,16	0,11	0,70	1,20	100,38
38	4265	Правобережье р. Бурлыкч	Андезит	1	57,04	0,68	16,39	4,14	1,94	0,13	4,72	6,17	3,93	1,44	—	0,17	0,18	1,79	1,20	99,92
39	8063	Правобережье р. Ушканья-1	»	1	57,30	0,84	16,55	4,06	1,77	0,09	4,28	6,78	3,84	2,02	—	0,38	—	0,92	0,71	99,54
40	144	Правобережье руч. Встречный	»	2	57,40	0,81	16,61	4,12	2,05	0,11	5,81	6,39	3,74	1,30	—	0,32	—	0,56	0,46	99,68
41	277	Левобережье руч. Кедровый	»	1	57,42	0,75	16,32	4,18	2,27	0,11	5,32	7,07	3,37	1,13	—	0,17	—	0,69	1,30	100,10
42	9050	Верховье руч. Безымянный	»	3	57,78	0,72	16,87	3,96	2,46	0,12	5,40	6,24	3,79	1,02	—	0,19	—	0,68	0,64	99,87
43	299-1	Правобережье р. Ушканья-1	»	1	57,78	0,70	16,36	3,79	2,18	0,10	4,43	5,71	3,73	1,59	—	0,19	0,50	1,45	1,30	99,81
44	356	Верховье р. Уш- канья-2	»	1	58,01	0,89	17,66	3,43	3,14	0,11	3,53	5,03	2,90	1,82	—	0,24	0,68	0,40	2,63	100,47

№ п.п.	Номер пробы	Место отбора пробы	Название породы и номер пачки	Весовые проценты																
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO												
45	4246	Левобережье р. Гытгынпиль-гын	Андезит	1	58,04	0,88	17,49	2,65	2,97	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	CO ₂	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺	Сумма
46	341	Верховье р. Ушканья-2	»	1	58,11	0,58	17,99	3,20	2,11	0,12	3,43	6,45	4,16	1,73	—	0,21	0,07	0,38	1,16	99,74
47	79-2	Левобережье р. Мечейвин	»	2	58,20	0,66	17,14	3,16	2,83	0,09	3,24	4,62	4,25	1,19	—	0,16	0,30	1,36	2,06	99,26
48	8151	Правобережье р. Куюлвазат-2	»	1	58,36	0,66	16,76	1,81	4,04	0,11	4,35	6,17	3,75	1,99	—	0,23	—	0,15	1,19	99,93
49	8165	Район горы Круглая	»	2	58,44	0,82	17,30	4,09	1,90	0,11	4,15	6,84	3,80	1,26	—	0,20	—	0,49	1,27	99,75
50	8157	Правобережье р. Мечейвин	»	2	58,44	0,86	17,22	2,39	3,52	0,09	4,39	5,94	3,81	1,50	—	0,24	—	0,73	0,70	99,95
51	8027	Район горы Ва-зтат	»	1	58,49	0,84	17,44	3,10	3,04	0,11	4,88	5,89	3,69	1,17	—	0,24	—	0,75	0,82	99,98
52	287	Верховье р. Ку-юлвазат-1	»	1	58,51	0,61	16,99	5,26	0,89	0,12	3,57	6,71	3,40	1,52	—	0,13	0,08	0,50	0,61	99,55
53	93	Правобережье р. Мечейвин	»	3	58,60	0,78	16,45	4,08	2,18	0,10	3,01	6,21	3,63	1,24	—	0,16	—	2,47	1,27	100,35
54	8160	Там же	»	2	58,74	0,64	17,80	3,07	2,28	0,10	4,68	6,39	3,81	1,46	—	0,24	—	0,50	0,66	99,93
55	8062	Правобережье р. Ушканья-1	»	1	58,74	0,64	16,74	2,41	2,38	0,09	3,59	6,58	3,88	1,59	—	0,22	—	0,63	0,52	99,63
56	4248-1	Левобережье р. Гытгынпиль-гын	»	1	58,88	0,84	18,42	3,49	1,67	0,08	2,54	6,05	3,14	1,17	—	0,18	1,96	0,91	2,59	99,53
57	79-1	Левобережье р. Мечейвин	»	3	58,90	0,66	16,93	4,06	1,75	0,11	2,06	5,38	4,72	2,31	—	0,22	0,07	0,60	0,75	99,52
58	8061	Правобережье р. Ушканья-1	»	1	58,93	0,60	18,50	2,57	2,82	0,11	3,99	5,94	4,28	1,58	—	0,23	—	0,55	0,83	99,81
59	4286	Руч. Встречный	»	2	58,98	0,66	17,32	3,01	2,51	0,12	2,53	5,71	4,07	0,97	—	0,22	0,84	0,32	1,65	99,85
60	9051	Верховье руч. Безымянный	»	3	59,16	0,73	15,65	4,69	1,72	0,08	3,47	5,78	3,93	1,10	—	0,20	0,09	1,25	1,21	99,59
61	4245-3	Левобережье р. Гытгынпиль-гын	»	1	59,16	0,90	17,27	3,21	2,51	0,11	5,04	6,56	3,77	1,61	—	0,30	—	0,35	0,41	100,10
62	8154	Гора Коялвын	»	1	59,44	0,70	15,99	3,11	2,51	0,09	3,75	6,11	3,59	1,87	0,04	0,24	—	0,31	1,02	100,07
63	8077-1	Левобережье р. Ушканья-2	»	1	59,50	0,69	16,86	3,30	1,80	0,10	5,20	5,83	3,61	1,71	—	0,24	—	0,78	0,67	99,89
64	160	Правобережье руч. Безымян-ный	»	1	59,62	0,63	16,53	4,61	0,85	0,10	4,23	6,00	3,40	1,25	—	0,16	—	1,54	1,16	99,99
65	142	Там же	»	2	59,70	0,68	16,39	3,67	2,01	0,08	4,52	5,27	3,95	1,20	—	0,18	—	1,19	1,15	99,78
66	8139	Левобережье р. Лев. Бурлы-кич	»	1	59,70	0,70	16,05	3,50	1,98	0,11	4,80	5,83	3,95	1,10	—	0,20	—	0,72	0,36	99,52
										0,07	3,19	6,00	5,17	1,38	—	0,21	—	0,84	0,86	99,65

№ п.п.	Но-мер пробы	Место отбора пробы	Название породы и номер пачки	Весовые проценты					
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	
67	4288	Верховье руч. Безымянный	Андезит	3	59,76	0,63	16,93	3,11	2,87
68	4226-1	Среднее течение р. Гильмитка	»	1	59,86	0,63	17,34	3,32	2,01
69	161	Правобережье руч. Безымянный	»	3	60,02	0,66	16,91	3,37	2,10
70	61-1	Левобережье руч. Широкий	»	1	60,04	0,65	16,94	3,79	1,81
71	297	Правобережье р. Ушканья-1	»	1	60,05	0,55	16,78	2,50	2,22
72	9021	Верховье р. Бурлыкч	»	1	60,22	0,76	17,00	3,15	2,30
73	8143	Левобережье р. Гильмитка	»	1	60,42	0,59	16,55	2,78	2,54
74	155-3	Южнее горы Окланская	»	3	60,68	0,69	17,10	3,12	2,41
75	9043	Левобережье р. Бурлыкч	»	1	60,74	0,72	17,28	3,92	1,60
76	8077-2	Левобережье р. Ушканья-2	»	1	60,90	0,70	15,91	3,00	1,99
77	8157-1	Правобережье р. Мечейвин	»	2	60,90	0,84	16,49	2,33	3,39
78	4245-2	Левобережье р. Гытгынпильгын	»	1	61,06	0,88	16,06	4,71	1,12
79	191	Правобережье р. Ушканья-1	»	1	61,08	0,65	17,23	2,43	1,95
80	8158-2	Правобережье р. Мечейвин	»	3	61,08	0,60	17,53	3,07	2,10
81	63	Левобережье руч. Широкий	»	2	61,18	0,62	17,36	4,17	1,38
82	91-1	Правобережье р. Мечейвин	»	2	61,26	0,61	17,56	3,99	2,08
83	13001	Правобережье р. Оклан	»	3	61,30	0,57	16,66	3,36	1,84
84	13002	Там же	»	1	61,38	0,60	16,85	2,81	2,33
85	9053-3	Верховье руч. Безымянный	»	2	61,46	0,60	16,95	3,77	1,65
86	117	Правобережье в верховье р. Гильмитка	»	1	61,48	0,71	16,70	4,12	0,97
87	13001-1	Правобережье р. Оклан	»	3	61,66	0,59	16,34	3,42	1,78
88	8080	Левобережье р. Ушканья-2	»	1	61,72	0,61	17,06	2,86	2,11

Весовые проценты											
MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	CO ₂	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺	Сумма	
0,09	3,55	5,66	3,96	1,20	—	0,18	0,11	0,70	0,97	99,69	
0,07	2,66	3,76	4,27	1,92	0,71	0,18	—	0,91	2,21	99,85	
0,10	4,64	6,34	3,59	0,94	—	0,19	0,09	0,74	0,40	100,09	
0,11	3,67	5,72	4,12	1,39	—	0,22	—	0,60	0,92	99,98	
0,16	1,81	5,60	4,08	1,69	—	0,14	1,82	0,47	1,88	99,75	
0,11	2,46	4,77	4,40	1,82	—	0,15	—	0,44	2,15	99,73	
0,10	3,95	5,72	3,85	1,38	—	0,17	—	1,16	0,67	99,88	
0,10	4,15	5,66	3,40	1,23	—	0,27	—	0,38	0,46	99,65	
0,08	2,90	5,61	3,20	2,07	—	0,19	—	0,51	0,89	99,71	
0,07	4,44	5,83	3,61	1,12	—	0,14	—	1,19	0,91	99,81	
0,10	3,75	5,83	3,61	1,20	—	0,23	—	0,64	0,65	99,96	
0,06	2,78	6,34	3,40	2,26	0,04	0,33	0,15	0,36	0,40	99,95	
0,08	2,54	6,00	3,57	0,73	—	0,19	1,29	0,46	1,68	99,88	
0,08	2,42	5,61	3,87	1,65	—	0,20	—	0,83	0,76	99,80	
0,08	2,38	5,33	3,93	1,31	0,08	0,18	—	1,06	1,18	100,24	
0,09	3,19	3,83	4,36	1,39	—	0,20	—	0,56	0,69	99,81	
0,09	3,71	5,38	3,88	1,45	—	0,16	—	0,68	0,58	99,66	
0,10	3,47	5,50	3,71	1,38	—	0,17	—	0,12	1,4	99,82	
0,09	3,23	5,44	3,28	1,31	—	0,16	0,87	0,87	0,89	99,70	
0,06	2,94	5,10	3,45	2,09	—	0,21	1,23	1,23	0,81	99,87	
0,08	3,75	5,44	3,62	1,45	—	0,15	—	0,74	0,60	99,62	
0,07	2,62	5,10	4,46	1,52	0,14	0,18	—	1,00	0,74	100,19	

№ п.п.	Но- мер пробы	Место отбора пробы	Название по- роды и но- мер пачки		Весовые проценты															
					SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	CO ₂	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺	Сумма
89	8158	Правобережье р. Мечейвин	Андезит	3	61,94	0,59	16,67	3,16	1,84	0,10	2,34	5,40	4,45	1,20	—	0,19	—	1,00	0,76	99,64
90	9054	Юго-западнее горы Круглая	»	2	62,00	0,60	17,05	4,26	1,12	0,07	2,02	5,16	3,88	1,31	—	0,17	—	0,99	1,01	99,64
91	8055	Правобережье р. Ушканья-1	»	1	62,03	0,55	17,22	1,30	2,89	0,12	2,35	5,09	3,50	1,47	0,18	0,19	1,11	0,36	2,07	100,43
92	98	Устье руч. До- рожный	»	1	62,08	0,59	18,39	3,12	1,11	0,05	1,98	5,38	4,04	1,51	—	0,19	—	0,63	1,20	100,37
93	191-1	Правобережье р. Ушканья-1	»	1	62,10	0,68	18,02	2,71	1,88	0,08	2,26	4,88	3,98	1,11	—	0,19	0,33	0,32	0,99	99,53
94	4273	Район горы Круглая	»	2	62,14	0,54	16,48	3,04	1,90	0,08	3,14	5,22	3,93	1,47	—	0,16	0,05	0,91	0,75	99,81
95	345	Верховье р. Уш- канья-2	»	1	62,19	0,52	18,15	1,27	2,98	0,17	1,59	3,45	4,37	1,87	—	0,18	0,13	0,54	1,78	99,19
96	298	Правобережье р. Ушканья-1	»	1	62,24	0,56	17,08	2,78	2,05	0,07	2,07	5,32	4,11	1,70	—	0,17	0,15	0,62	1,10	100,02
97	4215	Правобережье р. Гильмитка	»	1	62,44	0,59	16,84	1,82	2,66	0,03	2,38	4,15	3,72	1,52	0,22	0,18	—	0,39	3,03	99,97
98	175	Правобережье руч. Широкий	»	3	62,52	0,59	16,24	3,25	1,71	0,09	3,83	5,44	3,28	1,42	—	0,17	—	0,85	0,32	99,71
99	4248-2	Левобережье р. Гытгыпиль- гын	»	1	62,58	0,80	15,70	4,26	1,16	0,06	1,73	5,61	4,23	2,13	—	0,31	0,05	0,59	0,69	99,90
100	144-1	Правобережье руч. Встречный	»	3	62,62	0,58	17,17	2,63	2,00	0,09	2,66	5,10	3,20	1,82	—	0,18	—	0,31	1,51	99,87
101	155-1	Южнее горы Окланская	»	3	62,64	0,59	16,04	3,38	1,77	0,08	3,51	5,72	3,37	1,27	—	0,18	—	0,67	0,40	99,62
102	146	Правобережье руч. Встречный	»	3	62,76	0,54	16,38	2,93	2,04	0,10	3,71	5,22	3,50	1,10	—	0,15	—	0,60	0,48	99,51
103	150-1	Там же	»	3	64,78	0,54	16,38	2,51	1,97	0,08	2,50	4,77	3,77	1,37	—	0,15	—	0,63	0,33	99,78
104	318	Левобережье руч. Кедровый	»	1	62,86	0,85	16,92	2,10	3,88	0,04	2,11	1,83	2,66	2,12	1,15	0,10	—	0,73	3,04	100,39
105	9021-1	Верховье р. Бурлыкч	»	1	63,12	0,79	16,93	3,79	1,09	0,05	0,77	5,44	4,40	2,22	—	0,16	—	0,31	0,63	99,70
106	4248	Левобережье р. Гытгыпильгын	»	1	63,46	0,60	16,51	2,53	0,96	0,04	1,33	4,32	3,53	1,63	—	0,13	0,11	2,04	2,42	99,60
107	337	Верховье р. Уш- канья-2	»	1	63,59	0,67	16,94	1,26	3,03	0,10	2,22	2,56	4,99	2,49	—	0,21	0,15	0,19	1,62	100,02
108	9020	Верховье р. Бурлыкч	Дацит	1	64,14	0,73	15,73	4,72	0,43	0,05	1,13	5,27	4,09	1,60	—	0,18	—	0,96	0,78	99,81
109	9034	Левобережье р. Гытгыпильгын	»	1	64,48	0,54	17,20	3,37	0,66	0,07	1,61	4,32	3,79	1,56	—	0,15	—	0,75	1,23	99,73
110	4249	Левобережье р. Гытгыпильгын	Риодацит	1	68,70	0,65	13,35	3,04	2,39	0,20	1,13	1,63	5,39	0,56	—	0,10	0,05	0,52	2,23	99,94
111	105-2	Верховье р. Бурлыкч	»	1	71,62	0,20	15,19	1,24	0,70	0,03	0,36	2,80	4,04	2,02	—	0,09	—	0,42	1,07	99,78

Риолиты светло-серые, желтовато-серые, белые порфиоровые состоят из вкрапленников (до 30 %) андезина, кварца, калишпата, пироксена, биотита и основной массы, содержащей интенсивно пелитизированное кислое вулканическое стекло. В породе редко отмечаются гранат, вторичные минералы представлены хлоритом, серицитом, кварцем, эпидотом, акцессорные — цирконом, рудные — магнетитом. Туфы кислого состава белые, розовато-белые, светло-серые, мелкообломочные состоят из обломков кварца, плагиоклаза, калишпата и рогулек вулканического стекла и пепловых частиц. Структура туфов кристаллокластическая. Химический состав вулканических пород свиты приведен в табл. 1, п. 7—21.

В андезитах велолныкской свиты в 2—17 раз повышено содержание свинца, хрома, олова, серебра и понижено содержание скандия, титана, марганца, ванадия, иттербия, иттрия, лития.

Возраст свиты определяется собранными на листе P-58-XVIII в нижних частях разреза фораминиферами: *Haplophragmoides spadix* V. Kuznetzova, *Dentalina baggi* Galloway et Wissler, *Pseudoparella minuta* Olsson, *Lagena* cf. *costata* Williamson, *L.* cf. *substriata* Williamson, *Gavelinella glabrata* (Cushman), *Cibicides* sp., *Melonis shimokinensis* (Asano), *M. planatum* (Cushman et Thomas), *Bolivina jacksonensis* Cushman et Arplin и др. эоценового (М. А. Супрун, Т. И. Таривердиева) возраста.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

МИОЦЕН (N₁)

Отложения миоцена ограниченно распространены в среднем течении р. Гильмитка (P-58-XI), где слагают цоколь террасы. Представлены они песчаниками, алевролитами и глинами. Основание разреза не изучено. Соотношения с расположенной стратиграфически ниже манильской толщей неясны. Перекрывающие дочетвертичные отложения в районе неизвестны.

Обнажены породы плохо. На левобережье Гильмитки в 4 км выше устья руч. Правый Бурлык в коренном залегании наблюдаются:

1. Песчаники светло-бурые глауконитовые глинистые с прослоями (до 0,05 м) глин коричневатых-серых, с бурыми сидеритовыми конкрециями	28
Задерновано	56
2. Песчаники темно-зеленовато-серые глинистые с линзами (0,1—0,3 м) алевролитов серых и желтовато-зеленых	33

Мощность отложений по разрезу 117 м. Предполагаемая мощность миоценовых отложений — около 200 м.

В мелкозернистых песчаниках обнаружены многочисленные фораминиферы, представленные *Rhabdammina* sp., *Rhizammina* sp., *Reophax* cf. *curtus* Cushman, *Bathysiphon* cf. *exiguus* Volosh., *Psammosphaera carnata* (Starzeva), *Ammodiscus* sp., *Haplophragmoides* cf. *tortuosus* V. Kuznetzova, *H. spadix* V. Kuznetzova, *H.* cf. *indentatus* Volosh., *Budashevaella* sp., *Trochammina* sp. indet., *Ammomarginulina* cf. *rugosa* Volosh., *Spirosigmoilinella compressa* Matsunaga и др., указывающие, по заключению Н. А. Фрегатовой и Т. И. Таривердиевой, на миоценовый возраст вмещающих пород.

ПЛИОЦЕН (N₂)

Отложения плиоценового возраста обнажены на водораздельных пространствах рек Гильмитка—Гытгынпильгын—Ушканья (P-58-XI) и вскрыты скважинами в Пенжинском и Паропольском долах. Соотношения их с расположенными стратиграфически ниже отложениями миоцена неясны. Перекрываются они четвертичными отложениями. Основание разреза скважинами не вскрыто. Представлены отложения озерными и аллювиальными фациями. Среди первых наиболее широко распространены супеси, суглинки и глины, среди вторых — галечники, гравийники, пески, валунники.

Наиболее мощный разрез озерных отложений изучен на правом берегу Пенжины (P-58-XI), где скв. № 2 в интервале глубин 12,7—103 м, вскрываются сверху вниз:

1. Супесь серая с мелкой галькой и гравием (30 %)	5
2. Суглинок желтовато-серый, коричневый с остатками древесины и редкой галькой	7
3. Суглинок коричневатый-серый с растительным детритом	10,1
4. Супесь зеленовато-серая, коричневая с остатками древесины (до 50 %) и редким гравием	9,2
5. Супесь зеленовато-серая с включением гравия	6,7
6. Древесина (60—70 %) с супесчаным заполнителем	10,5
7. Суглинок серовато-коричневый с остатками древесины и прослоями (до 4 см) глины темно-серой	3,6
8. Супесь коричневатая-бурая с древесными остатками и тонкими прослоями глины	10,4
9. Суглинок светло-коричневый с остатками древесины	3,4
10. Супесь коричневатая-серая с остатками древесины	8,1
11. Суглинок коричневатый-бурый с прослоями (0,5 см) глины	10,3
12. Супесь коричневатая-серая с прослоями (до 0,2 м) глины	4,3
13. Переслаивание (1—2 см) суглинков зеленовато-серых и глин серо-коричневых	1,7

Мощность отложений по разрезу 90,3 м.

Аллювиальные фации развиты в горной части (P-58-XI) и по долине р. Энычаяям (P-58-XVIII). Неполный разрез их (70 м) вскрыт скв. № 9 на правобережье р. Энычаяям, где представлен

галечниками, переслаивающимися с песком, гравием и супесью. Мощность плиоценовых отложений на листе P-58-XI не менее 90 м, а на листе P-58-XVIII не менее 70 м.

В отложениях плиоцена собран представительный комплекс спор, пыльцы и диатомей. В составе палиноспектра нижней части разреза преобладают древесные растения (55—87 %); травы — до 15 % и споровые (2,7—44,3 %) — малочисленны. Среди хвойных доминируют представители родов *Tsuga*, *Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Larix*, встречаются единичные зерна *Taxodiceae*, *Taxodium* sp., *Metasequoia* sp. Лиственные представлены в основном родами *Betula* (9,1—42,9), *Alnus* (6,6—40 %), в том числе теплолюбивыми: *Myrica*, *Juglans*, *Corylus*, *Carpinus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Acer*, *Tilia*. Среди трав и споровых постоянно присутствуют теплолюбивые: *Diervilla* sp., *Osmunda* sp. Вверх по разрезу количество теплолюбивых видов сокращается, увеличивается содержание вересковых, злаковых, осоковых, восковниковых, появляются гвоздичные, лютиковые, розоцветные. Последнее обстоятельство, по мнению Т. Е. Пузанковой и Т. А. Петрикине, свидетельствует о похолодании климата в конце неогена на границе с антропогеном.

Диатомовые представлены планктонными (6,1—24,1 %): *Aulacosira granulata* (Ehr.) Sim., *A. italica* (Ehr.) Sim. и бентическими (до 94 %): *Tabellaria flocculosa* (Roth.) Kutz., *Eunotia arcus* Kutz., *E. lapponica* Hust., *E. sudetica* O. Mull., *Pinnularia borealis* Ehr., *P. viridis* (Nitzsch.) Ehr. и другими формами. По разрезу постоянно встречаются вымершие в неогене и реликтовые *Aulacosira praedistans* (Jousé) Sim., *A. praegrnulata* (Jousé) Sim., *Tetracyclus emarginatus* (Ehr.) W. Sm., *T. lacustris* Ralfs., *T. ellipticus* (Ehr.) Grun. и др., позволяющие, по мнению В. В. Лоншаковой и Л. М. Долматовой, датировать отложения не моложе плиоцена.

Палеомагнитный анализ проб из расчистки на левобережье Энычаваяма показал смену обратной намагниченности на прямую на границе перехода рассматриваемых отложений к вышележащим позднелайстоценовым. Отложения плиоцена, вскрытые бурением в Парапольском и Пенжинском долах, золотоносны.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО

Отложения времени казанцевского межледниковья (Q_{III}¹) обнажены по бортам Пенжинского и Парапольского долов. В скважинах они не установлены. Представлены отложения аллювиальными супесями, галечниками, песками, суглинками, торфом, гравийниками.

На левобережье р. Энычаваям (P-58-XVIII) расчисткой вскрыты:

	м
1. Супесь косослоистая светло-коричневая с гравием	1,5
2. Супесь серая с прослоями (0,05 м) песка, с растительным детритом и линзами льда	3,2
3. Супесь желтовато-серая косослоистая с прослоями гравия и линзами льда	13,5
4. Торф темно-коричневый	1,5

Мощность отложений по разрезу 19,7 м.

На правобережье р. Никлекуол в 2,3 км выше устья (P-58-XII) в расчистке установлены:

	м
1. Суглинок желтовато-коричневый в верхней части (0,15 м) оторфованный и гумусированный	0,5
2. Супесь желтая с линзами и прослоями суглинка серого	1
3. Песок серый с гравием и редкой галькой	1,4
4. Галечник бурый с гравием и супесью	3,2

Мощность отложений по разрезу 6,1 м.

Мощность отложений на листе P-58-XVIII не менее 20 м, а на листе P-58-XII не менее 6 м.

Палиноспектры выделяемого горизонта характеризуются переменным преобладанием пыльцы древесно-кустарниковой растительности (23,4—70,5 %) и трав (17,8—69,0 %). Группа споровых малочисленна и составляет 5,2—22 %. Деревья и кустарники представлены в основном пылью *Ainaster* sp., *Betula* sect. *Nana* s, *Betula* sect. *Albae*, *Betula* sect. *Costatae*, *Alnus* sp.; травы: *Gramineae*, *Compositae*, *Artemisia* sp., *Ericaceae*, *Caryophyllaceae*, споровые: *Lycopodium alpinum* L., *L. pungens* La Pyl, *L. complanatum* L., *Polypodiaceae*. Реконструированная растительность, по мнению Т. Е. Пузанковой, развивалась в эпоху межледниковья.

В торфе на левобережье р. Энычаваям (соответствует слою 4 приведенного выше разреза) А. А. Колядой [42] собраны кости *Mammuthus primigenius* Blum., *Equus caballus* L., *Rangifer tarndus* L., *Rhinoceras antiquitatis* Blum., *Bison priscus* Woj. средне-позднеплейстоценового возраста (по А. П. Васьковскому).

Отложения времени зырянского оледенения (Q_{III}²) распространены наиболее широко сравнительно с другими подразделениями четвертичной системы и представлены озерно-речными, водно-ледниковыми, ледниковыми и аллювиальными фациями.

Озерно-речные отложения слагают большую часть Пенжинского дола и представлены суглинками, глинами, галечниками, гравийниками, супесями и торфом. Наиболее полно они изучены на правобережье Пенжины (P-58-XI) в скв. № 2, где в интервале глубин 0—10,7 м вскрыты:

	м
1. Суглинок серый, буровато-серый с примесью торфа и линзами льда с прослоем (0,4 м) супеси	3,7
2. Суглинок серый с редким гравием	2,2
3. Глина серая с редкой мелкой галькой и гравием	2,4
4. Галечник с серой супесью (до 40 %) хорошоокатанный	2,4

Мощность отложений по разрезу 10,7 м. Мощность озерно-речных отложений (P-58-XI) не менее 11 м.

Водно-ледниковые фации слагают зандровые поля в Парапольском долу (P-58-XVIII, P-59-XIII) в долинах рек Ванэтат, Эссоеем, Имлан, Лыгунваям и представлены галечниками, супесями, песками, торфом, гравием.

Отложения зандров вскрыты в скв. № 7 на левом берегу р. Белая (P-58-XVIII) в интервале 2,9—51,6 м. Здесь под современными отложениями залегают:

	м
1. Галечник с супесчаным заполнителем зеленовато-серый с прослоями (до 0,1 м) песка и темно-коричневого торфа	38,6
2. Песок с примесью гравия	1
3. Галечник с супесчаным заполнителем зеленовато-серый с прослоем (0,4 м) песка	5
4. Супесь серая с остатками древесины с прослоями (до 0,5 м) галечника и суглинка	5,1

Мощность отложений по разрезу 48,7 м. Мощность флювиогляциальных отложений около 50 м.

Отложения озов и камов в верховьях р. Гайчавеем представлены мелкой галькой и гравием.

Ледниковые отложения слагают донную и конечную морены в среднем течении рек Ванитатваям, Эссоеем, Имлан, Лыгунваям и небольшое поле в северо-западном углу листа P-58-XI. Везде они представлены галечниками, гравийниками, супесями, суглинками, песками. Отложения содержат валуны размером до 1 м.

На левобережье р. Ванитатваям в 3 км выше устья (P-58-XVIII) расчисткой вскрыты:

	м
1. Суглинок темно-серый в верхней части гумусированный и оторфованный	0,4
2. Галечник с гравием (60 %) с супесчаным заполнителем (40 %) угловатоокатанный	0,6
3. Гравий хорошопромытый	0,2
4. Галечник угловатоокатанный (40 %) с гравием (25 %) с супесчаным заполнителем (35 %) и редкими валунами (до 0,7 м), с двумя прослоями (по 0,1 м) песчано-гравийной смеси	25,3

Мощность отложений по разрезу 26,5 м. Мощность ледниковых отложений оценивается в 30 м.

Аллювиальные отложения выделены только на листе P-58-XI и представлены супесями, суглинками, галечниками, песками, гравийниками.

На правобережье р. Оклан расчисткой вскрыты:

	м
1. Супесь бурая гумусированная с гравием и корнями растений	0,4
2. Суглинок темно-серый	2,3
3. Супесь светло-коричневая	2
4. Галечник крупный с песком и гравием	2

Мощность отложений по разрезу 6,7 м. Мощность аллювиальных отложений не менее 7 м.

Палиноспектры всех генетических типов отложений отражают одинаковые климатические условия времени их формирования. В расчистке на правобережье Оклана установлено, что группа трав (30,9—78,5 %) преобладала над древесно-кустарниковыми (7,7—54,1 %) и споровыми (7,4—18,5 %) растениями. Древесно-кустарниковые: *Betula* sect. *Nanae*, *Pinus* subgen. *Haploxylo*n, *Alnaster* sp., *Salix* sp., травы: Gramineae, Cupraceae, Ericaceae, Compositae, Coryophyllaceae.

Споровые представлены в основном *Bryales* sp., *Sphagnum* sp.

Отмечается постоянное присутствие *Selaginella sibirica* Hieron. По заключению палинологов Н. Н. Чоповдя и Т. В. Вдовенко, такая растительность отражает климатические условия эпохи оледенения.

Рассматриваемые отложения вложены в отложения времени казанцевского межледниковья.

Отложения времени сартанского оледенения (Q_{III}⁴) развиты по бортам рек Эссоеем, Имлан (P-59-XIII), Ванитатваям, Квуйнейсеем (P-58-XVIII; P-59-XIII), Мечейвин (P-58-XI) и представлены аллювиальными галечниками, гравийниками, песками, супесью.

Наиболее представительный разрез отложений изучен в расчистке на левобережье р. Эссоеем в 1 км южнее устья Эуленваям. Здесь вскрыты:

	м
1. Галечно (40 %)-гравийные (40 %) отложения с супесью	3,7
2. Гравийно (40 %)-песчаные (40 %) отложения с галькой	4,9
3. Галька, гравий, песок в равных количествах	0,8

Мощность отложений по разрезу 9,8 м. Мощность отложений времени сартанского оледенения около 10 м.

В палиноспектре древесно-кустарниковая растительность (47,3—70,3 %) преобладает над травами (15,0—33,6 %) и споровыми (7,1—19,4 %). Первая представлена в основном *Pinus* subgen. *Haploxylo*n, *Alnaster* sp., *Betula* sect. *Nanae*, *Salix* sp., травы — Ericaceae, Gramineae, *Artemisia* sp., Compositae; споровые —

Polypodiaceae, *Sphagnum* sp., *Bryales* sp., *Lycopodium alpinum* L., *L. complanatum* L.

Растительное сообщество, по мнению Н. Н. Чоповдя и Т. В. Вдовенко, сформировано в холодный период второй фазы позднечетвертичного оледенения. Принимая во внимание факт вложения рассматриваемых образований в отложения времени зырянского оледенения и по вложению в них отложений голоцена, возраст определяется как позднеплейстоценовый второй стадии оледенения.

ВЕРХНЕЕ—СОВРЕМЕННОЕ ЗВЕНЬЯ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ (Q_{III-IV})

Отложения этого возраста представлены озерно-болотными, пролювиальными и делювиальными фациями. Первые развиты в пределах Пенжинского и Паропольского долов, где частично или полностью выполняют термокарстовые впадины. Представлены они в верхней части разреза торфом, в нижней — косослоистой супесью. Мощность отложений около 3 м. Начало осадконакопления связывается с окончанием зырянского оледенения и образованием термокарстовых впадин. Накопление отложений в них происходит донныне.

Пролювиальные и делювиальные отложения слагают многочисленные мелкие конусы выноса и шлейфы у подножий склонов. На геологической карте показаны наиболее крупных из них. Представлены они щебнисто-песчаными и гравийно-щебнистыми образованиями с супесчаным заполнителем с включением угловатокатанных и плоскокатанных гальки и валунов. Мощность отложений до 10 м. Начало их формирования связывается также с окончанием зырянского оледенения и продолжается до настоящего времени.

СОВРЕМЕННОЕ ЗВЕНЮ

Нижняя часть (Q_{IV}¹) представлена аллювием, слагающим первую надпойменную террасу по берегам большинства крупных водотоков и состоящим из галечников, гравийников, песков и супесей. На правом берегу Пальматкиной скв. № 6 в интервале глубин 0—7,8 м вскрыты:

1. Супесь темно-коричневая, в верхней (0,15 м) части оторфованная, гумусированная с корнями растений	0,9
2. Супесь бурая с гравием и галькой	0,9
3. Галечно-гравийные отложения с супесчаным заполнителем серого цвета (20 %)	6

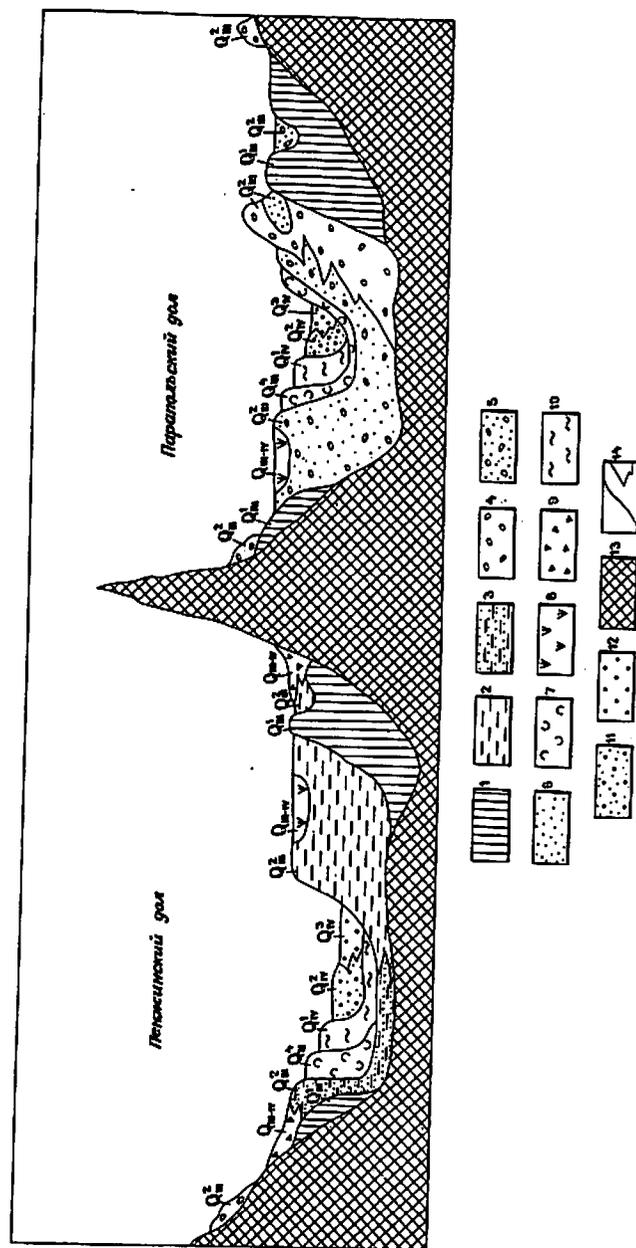


Рис. 1. Схема соотношения четвертичных отложений.

1 — отложения времени казанецкого межледникового (Q_{III}²); 2—6 — отложения времени зырянского оледенения (Q_{III}²); 2 — озерно-аллювиальные; 3 — аллювиальные; 4 — ледниковые; 5 — водно-ледниковые; 6 — озы, камы; 7 — отложения времени сартанского оледенения (Q_{III}¹); 8—9 — отложения верхнего—современного звеньев нерасчлененные (Q_{III-IV}); 8 — озерно-болотные; 9 — пролювиальные и делювиальные; 10—12 — аллювиальные отложения современного звена: 10 — нижней части (Q_{IV}¹); 11 — средней части (Q_{IV}²); 12 — верхней части (Q_{IV}³); 13 — до-четвертичные отложения; 14 — границы стратиграфических и литогенетических подразделений.

Мощность отложений по разрезу 7,8 м. Мощность отложений нижней части современного звена определяется той же величиной.

В палиноспектре древесные (48,1—75,1 %) преобладают над травами (16,9—38,0) и споровыми (8,0—13,9). Среди древесных наиболее распространены *Betula* sp., *Alnus* sp., *Pinus* subgen. *Haploxylon*, присутствуют единичные зерна *Picea* и *Abies*. Пыльца трав представлена в основном Gramineae, Cyperaceae; споры: *Bryales* sp., *Lycopodium alpinum* L., *L. complanatum* L. По заключению Г. С. Мальцевой, накопление осадков происходило в голоцене.

Средняя часть (Q_{IV}^2) представлена аллювием, слагающим высокую пойму и состоящим из галечников, гравийников, песков, супесей общей мощностью до 5 м.

В составе спорово-пыльцевых спектров изученных отложений группа древесно-кустарниковой растительности (24,2—89,6 %) доминирует над травами (6,2—9,1 %) и споровыми (1,3—67,8 %). Деревья и кустарники представлены в основном пылью *Pinus* subgen. *Haploxylon*, *Alnaster* sp., *Betula* sp., *Betula* sect. *Nana* sp., *Alnus* sp.; травы: Ericaceae, Gramineae, Cyperaceae, Caryophyllaceae; споровые: *Lycopodium alpinum* L., *L. complanatum* L., *Selaginella sibirica* Hieron, *Sphagnum* sp. По мнению Г. Н. Чоповца и Т. В. Вдовенко, палиноспектр отражает климатические условия, сходные с современными.

Верхняя часть (Q_{IV}^3). Отложения этого возраста слагают русло и низкую пойму современных водотоков. Представлены они валунниками, галечниками, гравийниками, песками, супесями, фациально замещающими друг друга. Мощность отложений до 5 м. Возраст определяется занимаемыми ими геоморфологическими уровнями по отношению к первой надпойменной террасе и по активному участию в «жизни» современной гидросети.

Соотношения четвертичных отложений показаны на рис. 1.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Выходы интрузивных пород занимают около 1,5 % площади. Средние и мелкие по величине тела группируются вдоль тектонических зон северо-восточного направления. По возрасту они подразделены на ранне-, позднемиоценовые и олигоценные.

Раннемиоценовые интрузии представлены комплексом дунитов и гарцбургитов (σK_1), полосчатого габбро (νK_1) и комплексом массивного габбро (νK_1), габбродолеритов ($\nu\beta K_1$) и диоритов (δK_1).

Гарцбургиты обнажены в трех блоках размером до 1 км² на левом и правом берегу р. Учхичхила (P-59-XIII). Дуниты принимают участие в строении северо-западной части наиболее крупного западного блока. Породы интрузий интенсивно катаклазированы и содержат многочисленные прожилки тремолититов. Контакты их с вмещающими породами мялекасынской свиты тектонические. Большая часть тел гипербазитов скрыта четвертичными отложениями. Выходы их на поверхность отмечены интенсивными положительными магнитными аномалиями, прослеживающимися на северо-восток и юго-запад на значительные расстояния и позволяющими предположить распространение их в тех же направлениях.

Гарцбургиты черные состоят из оливина (70 %), бронзита (25—28 %), диопсида (2—5 %), хромшпинелидов (до 2 %). Размер зерен 1—3 мм. Структура переходная от пандиоморфнозернистой к гипидиоморфнозернистой. Акцессорный — рудный; вторичные — серпентин, тальк. Химический состав их приведен в табл. 3, п. 1.

Дуниты оливково-зеленые, черные, интенсивно серпентинизированные. В шлифах наблюдаются реликты оливина и пироксена, пространство между которыми выполнено хризотилом, лизардитом, гидроокислами железа и эпидотом.

В гипербазитах по трещинам отмечен хризотил-асбест.

Габбро в пределах территории представлено двумя разновидностями: полосчатым и массивным. Первое установлено на листе P-59-XIII по берегам р. Учхичхила в ассоциации с гипербазитами. Площадь выходов до 0,25 км². Породы катаклазированы и листвинитизированы, среди их развалов отмечены обломки пироксе-

Химические составы интрузивных пород

раннемелового и поздне мелового возраста

№ п. п.	Номер пробы	Место отбора пробы	Название породы		Весовые проценты			
					SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
1	2379	Р-58-ХIII, левобережье р. Уч-хичхила	Гарцбургит	σK ₁	38,18	0,04	1,12	5,80
2	2385	Р-58-ХIII, правобережье р. Уч-хичхила	Габбро	νK ₁	44,14	0,10	19,99	1,39
3	105-1	Р-58-ХI, верховье р. Бурлыкч	»	νK ₁	48,36	0,78	19,29	5,12
4	8108	Р-58-ХI, левобережье р. Гыт-гынпильгын	»	νK ₁	48,82	0,95	16,64	2,86
5	137	Р-58-ХI, р. Мал. Бурлыкч	»	νK ₁	51,46	0,95	19,17	1,72
6	459	Р-58-ХII, верховья правых притоков р. Никлекуюл	Габбродолерит субщелочной	νβK ₁	48,81	1,06	15,15	3,93
7	6194	Там же	»	νβK ₁	49,13	1,10	14,32	3,73
8	9101-2	Там же	»	νβK ₁	52,08	0,99	15,28	3,76
9	14148-6	Р-58-ХVIII, верховье р. Ветвистая	Диорит субщелочной	δK ₁	53,06	1,53	14,71	3,98
10	2571	Р-59-ХIII, правобережье р. Имлан	Верлиты	σK ₂	41,14	0,54	6,58	3,87
11	2457-11	Р-59-ХIII, левобережье р. Лыгунваам	Габбро	νK ₂	48,18	2,04	12,35	6,90
12	2455	Там же	»	νK ₂	49,38	1,56	14,88	3,20
13	2101-6	Р-58-ХVIII, правобережье руч. Вильгильвем	»	νK ₂	49,86	1,40	15,41	1,79
14	2473	Р-59-ХIII, левобережье р. Лыгунваам	»	νK ₂	52,82	1,68	13,59	2,85
15	2520	Р-59-ХIII, правобережье р. Имлан	Габбродолерит	νβK ₂	50,66	1,54	14,19	5,00
16	14159	Р-58-ХVIII, правобер. р. Ветвистая	Диориты	δK ₂	55,18	1,10	16,83	4,69
17	2078	Р-58-ХI, р-н горы Остроконечная	Кварцевые диориты	φδK ₂	63,26	0,58	17,07	2,29
18	126	Р-58-ХI, левобережье р. Гыт-гынпильгын	Гранодиорит-порфиры	νδлK ₂	65,66	0,53	16,10	3,08
19	2023-1	Р-58-ХVIII, правобережье р. Энычаваям	Долерит	βK ₂	48,96	1,40	16,02	2,34
20	2024	Там же	»	βK ₂	50,54	1,50	14,93	2,70

Весовые проценты														Сумма
FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	CO ₂	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺				
1,71	0,14	38,08	0,34	0,04	0,22	—	0,01	0,18	1,48	12,81			100,15	
1,72	0,07	9,94	16,41	1,19	0,19	—	0,01	—	0,49	4,56			100,20	
4,93	0,20	7,10	10,49	2,04	0,25	—	0,09	—	0,24	0,87			99,76	
5,98	0,16	7,64	10,82	2,64	0,21	—	0,12	—	0,62	2,48			99,94	
6,55	0,18	4,35	9,20	3,01	0,55	—	0,17	—	0,40	2,05			99,76	
8,84	0,20	5,11	6,31	4,78	1,20	—	0,18	0,25	0,78	2,94			99,54	
9,02	0,24	4,13	7,29	3,13	1,27	0,05	0,20	—	1,30	4,46			99,37	
9,22	0,18	4,17	4,06	4,04	1,89	—	0,21	0,07	0,60	2,98			99,53	
7,40	0,24	3,71	5,78	4,14	2,10	0,08	0,21	—	0,18	2,70			99,82	
5,79	0,15	25,76	3,64	0,10	0,05	—	0,06	—	2,72	9,34			99,74	
7,11	0,16	4,68	10,90	2,80	0,58	0,29	0,16	1,43	0,63	1,87			100,08	
6,57	0,20	6,73	9,70	2,41	0,51	0,46	0,14	0,97	1,07	2,14			99,92	
7,08	0,17	7,82	8,58	3,32	0,79	0,08	0,11	—	0,42	3,29			100,12	
6,80	0,16	2,06	7,57	2,70	1,39	0,12	0,26	3,74	0,57	3,33			99,64	
5,77	0,19	6,37	10,15	2,99	0,53	—	0,13	0,06	0,85	1,39			99,81	
4,24	0,12	4,35	4,43	3,48	1,07	0,05	0,22	0,60	0,69	2,65			99,70	
2,53	0,08	2,78	5,50	3,50	1,34	—	0,15	—	0,27	0,90			100,25	
1,05	0,10	1,98	4,15	4,16	1,77	—	0,16	—	0,46	1,08			100,28	
6,45	0,16	7,90	8,19	3,23	0,89	—	0,13	—	0,48	3,88			100,03	
6,26	0,16	6,94	8,69	4,18	0,30	—	0,13	—	0,56	2,97			99,86	

нитов. Контакты с гипербазитами тектонические. По минералогическому составу здесь выделены оливинное и пироксен-роговообманковое габбро. Оливинное габбро сложено (%) битовнитом № 80 (30—35), авгитом (20—30), оливином (20—25), бронзитом (5), роговой обманкой (10—15) и гранатом (3—4). Вторичные минералы — иддингсит, серпентин, серицит, эпидот, хлорит, тальк. В шлирах ограниченно отмечены габбронориты и анортозиты. Пироксен-роговообманковое габбро состоит (%) из лабрадора № 60 (до 65), роговой обманки (15), авгита (10), бронзита (7—10) и оливина (до 5). Вторичные минералы — альбит, пренит, серпентин, пирит. Структура оливинного и пироксен-роговообманкового габбро аллотриоморфнозернистая или пандиоморфнозернистая. В породах повышено содержание меди, свинца, никеля, хрома, олова, лития и понижено — скандия, титана, марганца, галлия, ванадия, бария, иттрия, иттербия, циркония, цинка. Химический состав пород приведен в табл. 3, п. 2. Встреченные в обломках пироксениты имеют темно-зеленую и зеленовато-синюю на выветрелой поверхности окраску; они массивные среднезернистые пандиоморфнозернистой, участками микропойкилитовой структуры, сложены (%) бронзитом (85), оливином (7—10), диопсидом (3), магнетитом (0,5). Размер зерен бронзита 2×3 , диопсида — 0,1, оливина — до 2 мм.

Гипербазиты, полосчатое габбро и пироксениты образуют комплекс, сходный по набору членов, петрографическим и петрохимическим особенностям с раннемеловой габбро-гипербазитовой ассоциацией расположенного юго-западнее Кульского массива.

Габбро массивное слагает по одному штоку (0,1—0,6 км²) на левобережье р. Гытгыньпильгын, в верховье р. Гильмитка, на правобережье р. Мал. Бурлыкч и на водоразделе Бурлыкч—Гильмитка. Интрузии прорывают и метаморфизуют отложения усовской свиты готеривского—барремского возраста. На водоразделе Бурлыкч—Гильмитка в экзоконтакте установлены амфиболовые роговики. Существенного влияния на структуру полей (ΔT)_a и Δg массы габбро не оказывают. Породы темно-серые, серые, серые с сиреневым оттенком среднезернистые, равномернозернистые состоят из равных количеств плагиоклаза (битовнит-лабрадор) и клинопироксена. Акцессорные минералы — магнетит, вторичные — актинолит, хлорит, эпидот. Структура пандиоморфнозернистая, офитовая. По химическому составу они относятся к семейству габброидов нормального ряда недосыщенных глиноземом, низкотитанистых (табл. 3, п. 3—5). Раннемеловой возраст массивных габбро определяется положением их среди пород усовской свиты и отсутствием в более молодых отложениях. Петрохимически они наиболее близки к базальтам усовской свиты и отличны от габброидов позднего мела и олигоцена, развитых на этой площади.

Габбродолериты слагают группу мелких силлов, лополитов, гарполитов, штоков и даек в верховьях р. Перевальная (P-58-XII) и в междуречье Аковская—Ветвистая (P-58-XVIII). Наиболее круп-

ный горизонтально залегающий силл занимает площадь около 3,5 км², наиболее протяженная дайка имеет длину 0,6 км и ширину 2—5 м. Обычно же размеры тел в 3—4 раза меньше. Интрузии прорывают и метаморфизуют отложения харитоньинской, пекульнейской и мялекасынской свит. Контакты с вмещающими породами пологие субсогласные или крутые рвуши. В экзоконтактовых частях отмечено слабое ороговикование. Отчетливо выраженного влияния габбродолеритов на структуру полей (ΔT)_a и Δg не отмечено.

Породы темно-зеленовато-серые, почти черные мелкозернистые состоят (в %) из лабрадора № 55—60 (60), авгита (20), роговой обманки (10) и мезостазиса (до 10). Структура габброофитовая, пойкилоофитовая, призматическисзернистая. Акцессорные минералы — ильменит-титаномагнетит, магнетит, апатит; вторичные — актинолит, пренит, хлорит, иддингсит, лейкоксен, альбит, цеолиты, карбонат. По химическому составу (табл. 3, п. 6—8) это породы субщелочного ряда, низкоглиноземистые с повышенным содержанием окиси титана. В количествах, превышающих кларковые, в них содержатся медь, свинец, молибден, олово, серебро, кобальт; ниже кларковых — скандий, титан, марганец, ванадий, хром, никель, барий, иттрий, иттербий, стронций.

Раннемеловой возраст габбродолеритов определяется рвуши соотношениями их с отложениями пекульнейской и мялекасынской свит и перекрытием отложениями кедровской и маметчинской свит.

Диориты слагают шток размером около 0,15 км² в междуречье Аковская—Ветвистая (P-58-XVIII), локализующийся в отложениях раннего карбона. Контакты с вмещающими породами крутые, в экзоконтакте отмечено слабое ороговикование. Порода зеленовато-серая, образована крупными (5 мм) кристаллами андезина № 40—50 и более мелкими ксеноморфными зернами авгита, кварца. Последний — часто в пегматитовом сростании с полевым шпатом. Акцессорный — апатит, вторичные — соссорит, альбит, хлорит, лейкоксен. По химическому составу они относятся к породам субщелочного ряда (табл. 3, п. 9).

Возраст диоритов определяется принадлежностью их к магматическому комплексу субщелочных интрузий (см. выше габбродолериты), развитому здесь же.

Позднемеловые интрузии представлены комплексом верлитов (σK_2), габбро (νK_2) и габбродолеритов ($\nu\beta K_2$); комплексом диоритов (δK_2), кварцевых диоритов ($q\delta K_2$), гранодиоритов ($\gamma\delta K_2$) и гранодиорит-порфиров ($\gamma\delta\pi K_2$); субвулканическими телами и дайками.

Верлиты обнажены в виде полосы северо-восточного простирания длиной около 12 и шириной до 0,2 км в верхнем течении р. Имлан (P-58-XIII). Залегают они с тектоническими контактами среди отложений эссоевской и пааваямской свит. Выходам гипербазитов соответствуют интенсивные положительные аномалии (ΔT)_a, про-

слеживающиеся по линии простираения интрузии далеко на северо-восток и юго-запад. Это темно-зеленые массивные породы, состоящие (в %) из оливина (73), авгита (14), гиперстена (5), плагиоклаза (5), хромшпинелидов и магнетита (3).

Структура панидиоморфнозернистая, участками пойкилитовая, образованная включениями оливина в авгите. Породы интенсивно серпентинизированы и катаклазированы. Среди них отмечены родингиты, состоящие из жадеита, амфибола, фуксита, серпентина, бастита, пренита, и горнблендиты [47] полосчатые, состоящие из роговой обманки и авгита. В верлитах повышено содержание меди, свинца, хрома, никеля, ванадия, олова, молибдена, серебра, цинка и понижено — скандия, титана, галлия, бария, лития. Химический состав приведен в табл. 3, п. 10.

Габбро на листе P-58-XVIII слагают штоки (0,12—0,14 км²) и дайки в междуречье Вильгельмеем—Ванэтат, две интрузии (0,2 км²) на водоразделе Мильвальханьяв и Пильгилукуюл, пластообразное тело (7×1 км) на правом берегу Квуйнейедем, дайку длиной около 3 км, мощностью до 10 м на правом берегу р. Ванэтат. На листе P-59-XIII они слагают тело неправильной формы (1,2—0,6 км) на левом берегу р. Лыгунваям, пластообразное тело (8×0,5 км) в среднем течении Имлана, три дайки длиной 1—3 км и мощностью до 10 м на водоразделе Лыгунвайма и Имлана, прорывающие отложения пааваямской и эссоеемской свит. Рвущие контакты сопровождаются маломощными (до 5 м) зонами роговиков. Породы зеленовато-серые крупнозернистые, равномернозернистые с габбровой структурой состоят из (в %) лабрадора № 58—60 (70), авгита (15), гиперстена (12), редко кварца (до 3). Акцессорный — апатит, вторичные — хлорит, сосюрит. По химическому составу (табл. 3, п. 11—14) они принадлежат к семейству габброидов нормального ряда умеренно глиноземистым натриевой, реже — калиево-натриевой серии.

Габрродолериты слагают на листе P-59-XIII пластообразные тела и дайки в среднем течении Имлана, в районе руч. Горелый и в верховьях Имлана у восточной рамки листа. Величина пластообразных интрузий до 2×0,4 км, протяженность даек до 3,5 км, мощность их до 20 м. Общая ориентировка тел северо-восточная, согласная с общим простираением структур. Строение простое однотипное, контакты с вмещающими породами крутые рвущие или пологие субсогласные сопровождаются слабым ороговикованием. Вмещающие породы — отложения пааваямской и эссоеемской свит.

Породы темно-серые мелкозернистые габброофитовой структуры состоят из лабрадора № 55—58 (45 %), авгита (25 %), роговой обманки (15 %), акцессорного апатита, рудных — магнетита и ильменита, вторичных минералов, представленных хлоритом, актинолитом, гидроокислами железа, лейкоксена. Они содержат в повышенных концентрациях свинец, цинк, олово и в понижен-

ных — скандий, медь, титан, марганец, хром, никель, барий, ванадий, иттербий и стронций. Химический состав приведен в табл. 3, п. 15.

Верлиты и габброиды внедрены в позднемеловые породы и среди более молодых (палеогеновых) не встречаются. Петрографические и петрохимические характеристики верлитов близки к таковым для тех же пород из гипербазитовых массивов центральной части Корякского нагорья, для которых позднемеловой возраст общепринят. Габброиды пространственно связаны с образованиями эссоеемской и пааваямской свит позднего мела, содержащими эффузивы основного состава, с которыми они сходны петрохимически.

Диориты слагают две дайки субмеридионального простираения длиной 0,4 км, площадью до 10 м среди отложения карбона в районе р. Ветвистая (P-58-XVIII). Породы темно-серые с зеленоватым оттенком мелкозернистые состоят из лабрадора № 55—60 (60 %), авгита (20 %), роговой обманки (10 %), акцессорных (ильменит, титаномагнетит, магнетит, апатит), вторичных (актинолит, пренит, хлорит, иддингсит, лейкоксен, альбит, цеолиты, карбонат). Химический состав их приведен в табл. 3, п. 16.

Кварцевые диориты слагают шток (до 0,3 км²) на склоне горы Остроконечная (P-58-XI), прорывающий отложения усовской свиты и ушканьинской толщи. Контакты рвущие крутые и пологие сопровождаются ороговикованием и скарнированием вмещающих пород на расстоянии до 100 м. Породы равномерно-среднезернистые состоят из андезина № 35—40, роговой обманки, биотита, ксеноморфного кварца. Акцессорные — апатит, вторичные — хлорит, серицит, карбонат. Химический состав приведен в табл. 3, п. 17.

Гранодиориты слагают три мелких (до 0,2 км²) штока и дайку длиной 2,2 и шириной 0,01 км в верховьях р. Ушканья-2 (P-58-XI), прорывающих отложения усовской свиты. Контакты с вмещающими породами рвущие крутые, часто сопровождаются слабым ороговикованием и редко — скарнированием. С интрузиями связано медное и золотос оруденение. Породы светло-серые, серые равномернозернистые сложены андезином, калишпатом, кварцем, биотитом. Калишпат пелитизирован, плагиоклаз серицитизирован, биотит хлоритизирован. Акцессорные — апатит, магнетит. Структура гипидиоморфнозернистая, гранитовая. Гранодиорит-порфиры слагают два штока (0,24 и 0,56 км²) на правом берегу Гытгынпильгына (P-58-XI), где прорывают отложения усовской свиты. Контакты с вмещающими породами крутые, сопровождаются слабовыраженным ороговикованием и трещинным окварцеванием. Породы состоят из фенокристаллов ортоклаза и олигоклаза (до 1 см), биотита (до 0,5 см), кварца (0,1—0,2 см) и гипидиоморфной основной массы, образованной теми же минералами. Акцессорные — магнетит. Химический состав их приведен в табл. 3, п. 18.

Возраст диоритов, кварцевых диоритов, гранодиоритов и гранодиорит-порфиров определяется наибольшей близостью их состава к позднемеловым интрузиям Охотско-Чукотского вулканического пояса, широко распространенным севернее [4, 24]. В пределах района они прорывают комплекс отложений с возрастом до позднего мела и в более молодых образованиях не установлены.

Субвулканические образования представлены долеритами (βK_2), слагающими пять пластообразных тел, семь мелких штоков и более десяти даек, сосредоточенных в полосе шириной около 6 и длиной более 90 км, простирающейся в северо-восточном направлении от низовьев р. Ванэтат до верховьев р. Имлан через территорию листов Р-58-ХVIII и Р-59-ХIII. Общая ориентировка субвулканических тел — северо-восточная. Вмещающие отложения — породы пааваямской и эссосеемской свит. Наиболее крупная субвулканическая интрузия, представленная тремя фрагментами в нижнем течении р. Пильгилкуюл, имеет размеры $8 \times 0,3$ км; длина наибольшей из даек — 2,8 км, мощность 0,02 км. Обычно размеры интрузий в 2—3 раза меньше. Строение всех тел простое однотипное. Все они расположены в зоне положительных магнитных аномалий (ΔT), сопровождающих позднемеловые гипербазиты. Контакты с вмещающими породами крутые рвущие или субсогласные. Породы зеленовато-серые офитовой или интерсертальной структуры состоят в основном из лабрадора и авгита. Редко и в незначительных количествах присутствует кварц. Акцессорные — титаномagnetит, апатит, циркон; вторичные — хлорит, пренит и лейкоксен. Химический состав пород приведен в табл. 3, п. 19—20.

Субвулканические долериты пространственно связаны с отложениями позднемеловых пааваямской и эссосеемской свит и в породах более молодого возраста не встречены. Микроскопически и петрохимически они близки к базальтам из этих свит, что позволяет считать их комагматами, а возраст интрузий ограничить поздним мелом.

Олигоценовые интрузии представлены диоритами (δP_3), диоритовыми порфиридами ($\delta \pi P_3$), кварцевыми диоритовыми порфиридами ($q\delta \pi P_3$), гранодиорит-порфирами ($\gamma \delta \pi P_3$), тоналитами ($\gamma \alpha P_3$), гранитами (γP_3), гранит-порфирами ($\gamma \pi P_3$) и субвулканическими телами и дайками, сосредоточенными преимущественно в северной части листа Р-58-ХI и в южных частях листов Р-58-ХVIII и Р-59-ХIII.

Диориты слагают два изометричных тела с площадью выходов 0,8 и 2 км² в районе горы Ичвиней, два эллипсоидных тела ($2 \times 0,4$ км) на правом берегу в верховьях р. Лыгунваям (лист Р-59-ХIII) и две дайки длиной до 2 км и мощностью до 10 м в верховьях р. Вильгильвеем (лист Р-58-ХVIII). Они прорывают и слабо ороговиковывают отложения пааваямской свиты. Контакты с вмещающими породами крутые рвущие. Породы серые мелко-

зернистые массивные состоят из андезина № 38—48 (40—60 %), ромбического и моноклинного пироксена (15—40 %), роговой обманки (до 30 %), кварца (5 %). Акцессорные — рудный, сфен, циркон; вторичные — серицит, хлорит, пренит, уралит. Структура породы гипидиоморфнозернистая. По химическому составу это высокоглиноземистые нормальные или субщелочные породы калий-натриевой или натриевой серии (табл. 4, п. 1—2).

Диоритовые порфириды выделены в северной части листа Р-58-ХI и в южных частях листов Р-58-ХVIII и Р-59-ХIII. На листе Р-58-ХI они в большинстве случаев слагают мелкие, площадью не более 1,5 км², штокообразные, реже линейные (до $5,5 \times 0,4$ км) тела и немногочисленные дайки длиной до 1,4 км при мощности 1—2 м. Кроме того, в небольших объемах они присутствуют в крупных интрузиях кварцевых диоритовых порфиров, развитых здесь же. Породы прорывают отложения уссовской свиты, ушканьинской и манильской толщ. На листе Р-58-ХVIII они слагают сравнительно крупное тело (до 15,5 км²) неправильных очертаний в верховье р. Каватчаваям, шток (0,6 км²) в верховье р. Ганьиваям и шесть даек длиной до 1 км, мощностью до 50 м в верховье р. Галаненгиваям. Интрузии прорывают образования велолныкской свиты. На листе Р-59-ХIII диоритовые порфириды слагают дайку длиной около 1 км, мощностью 4 м в верхнем течении р. Ванитатваям, прорывающую отложения импенвеемской свиты.

Контакты интрузий с вмещающими породами крутые, реже — пологие. В приконтактных частях отмечены маломощные (первые метры) зоны ороговикования. Породы интрузивного тела в верховье р. Каватчаваям грейсенезированы.

Диоритовые порфириды — серые с голубоватым оттенком породы, содержащие до 30 % крупных вкрапленников плагиоклаза. Структура порфиридная с призматическизернистой основной массой. По химическому составу это высокоглиноземистые породы нормального ряда калиево-натриевой, реже — натриевой серии (табл. 4, п. 3—6).

В диоритах и диоритовых порфиридах в повышенных количествах содержатся медь, свинец, молибден, олово, серебро и кобальт, в пониженных — скандий, титан, марганец, ванадий, хром, никель, иттрий, иттербий, цирконий и стронций.

Кварцевые диоритовые порфириды выделены на листах Р-58-ХI и Р-59-ХIII. В подавляющем количестве они сосредоточены в северной части листа Р-58-ХI в верховьях рек Гильмитка, Ушканья 1-я и 2-я, Бурлыкч и Мал. Бурлыкч, Куюлвазат, где слагают мелкие (до 0,6 км²) и сравнительно крупные (2—12 км²) тела изометричной или сложноконтурной в плане формы. Внутреннее строение тел простое однотипное. В строении наиболее крупных из них принимают участие диоритовые порфириды. Интрузии прорывают и ороговиковывают отложения уссовской свиты, ушканьинской и манильской толщ. Контакты с вмещающими породами

крутые и пологие. На листе Р-59-ХІІІ они слагают по одному штоку на правобережье р. Учхичхила, на междуречье Эссоеем—Имлан и в районе горы Ичвиней, три штока и дайку в верховьях р. Ванитатваям, дайки на левобережье р. Гайчавеем. Площади обнажающихся штоков 0,2—0,4 км², длина даек 2—4 км, мощность 10—30 м. Интрузии прорывают и ороговиковывают отложения пааваямской, импенвеемской и велолныкской свит; контакты крутые и пологие (до 20°).

Кварцевые диоритовые порфиры светло-серые порфировой структуры состоят из вкрапленников размером до 2 мм андезина № 45—48, клинопироксена, роговой обманки и кварца, заключенных в гипидиоморфнозернистую, участками микропегматитовую, массу, состоящую из тех же минералов. Акцессорные — рудный, апатит, циркон; вторичные — хлорит, опал. По химическому составу это высокоглиноземистые и весьма высокоглиноземистые породы нормального ряда калиево-натриевой, реже — натриевой серии (табл. 4, п. 7—24).

Гранодиорит-порфиры обнажены на листах Р-58-ХІ и Р-59-ХІІІ. На листе Р-58-ХІ ими сложены три штока размером 0,3—0,6 км на лево- и правобережье р. Ушканья-1, на левобережье р. Гильмитка и дайка длиной 0,8 км, мощностью 4 м в их междуречье. Интрузии прорывают породы ушканьянской и манильской толщ. На листе Р-59-ХІІІ гранодиорит-порфиры слагают тело, основная часть которого расположена за восточной рамкой на правобережье р. Учхичхила, шток (0,6 км²) на левобережье Хонтеклякуюл-2 и дайку длиной до 1 км, мощностью до 10 м в верховьях р. Ванитатваям. Здесь интрузии прорывают отложения пааваямской и импенвеемской свит. Контакты с вмещающими породами крутые рвущие, сопровождаются ороговикованием на расстояние до 1 м. Гранодиорит-порфиры зеленовато-серые порфировой структуры состоят из вкрапленников андезина № 35—40, биотита, роговой обманки и микрогипидиоморфнозернистой или микропйкилитовой основной массы, образованной калишпатом, кварцем, биотитом, роговой обманкой. Акцессорные — апатит, циркон, титаномagnetит, турмалин; вторичные — серицит, хлорит. По химическому составу это весьма высокоглиноземистые породы нормального ряда калий-натриевой серии (табл. 4, п. 25—27).

Тоналиты слагают на листе Р-58-ХVІІІ три штока на правобережье р. Вильгильвеем; на листе Р-59-ХІІІ — шток в районе горы Лыгунваям, два — в верховьях р. Лыгунваям и пять даек на западном склоне горы Ичвиней. Размеры штоков от 0,3 до 0,8 км², протяженность даек до 2,5 км при мощности до 100 м. Кроме того, они образуют шпирь в интрузиях гранитов. Тоналиты прорывают и слабо ороговиковывают отложения пааваямской свиты. Контакты с вмещающими породами крутые. Это светло-серые, серые породы, состоящие из андезина, кварца, калишпата, роговой обманки, биотита. Акцессорные — сфен, магнетит, циркон, грос-

суляр; вторичные — хлорит, серицит. Структура породы микрогранитовая, участками гранофировая. По химическому составу они высокоглиноземистые или весьма высокоглиноземистые нормального петрохимического ряда натриевой серии (табл. 4, п. 28—29).

Граниты сосредоточены в южной части листа Р-58-ХVІІІ в междуречье Ванитатваям—Гайчавеем, где слагают два сравнительно крупных лакколита (50 и 16 км²), шток (0,4 км²) и дайку длиной 0,6 км мощностью до 3 м. Контакты с вмещающими породами пааваямской и велолныкской свит рвущие пологие, реже — крутые, часто осложненные разрывными нарушениями, сопровождаются роговиками. В приконтактных частях установлена кварц-турмалиновая минерализация. Во вмещающих породах и внутри интрузий отмечены кварцевые жилы. Граниты светло-серые мелко- и среднезернистые с гипидиоморфнозернистой или гранитовой структурой состоят из кислого плагиоклаза (55 %), калишпата (20 %), кварца (20 %), биотита и роговой обманки. Акцессорные — циркон, магнетит; вторичные — хлорит, серицит. Химический состав их приведен в табл. 4, п. 30.

Абсолютный возраст гранитов, определенный калий-аргоновым методом на соседней с востока территории [11], находится в пределах эоцена—олигоцена.

Гранит-порфиры обнажены на листах Р-58-ХVІІІ и Р-59-ХІІІ. На первом они слагают шток (до 0,1 км²) на левобережье в среднем течении р. Вильгильвеем, на втором — три штока площадью до 0,8 км² в среднем течении р. Эссоеем, две дайки в истоках р. Гайчавеем и одну в междуречье Имлан—Эссоеем. Кроме того, они отмечены в эндоконтактных частях гранитных интрузий. Длина даек до 1,4 км, мощность 3—4 км. Интрузии прорывают и ороговиковывают отложения пааваямской, вачваямской и велолныкской свит. Контакты с вмещающими породами крутые.

Гранит-порфиры светло-серые порфировые состоят из фенокристаллов кислого плагиоклаза, биотита, кварца и микрогранитовой, участками микропйкилитовой, основной массы, сложенной перечисленными минералами, калишпатом и роговой обманкой. Акцессорные — циркон, рутил, магнетит; вторичные — хлорит, серицит. По химическому составу это весьма высокоглиноземистые породы нормального, реже — субщелочного ряда, калиево-натриевой серии мезо- или лейкократовые (табл. 4, п. 31—35).

Гранитоиды олигоценного возраста характеризуются повышенными концентрациями меди, свинца, серебра, галлия, молибдена, олова, циркония, кобальта и пониженными — скандия, марганца, ванадия, бария, иттрия.

Перечисленные выше многочисленные интрузии локализируются внутри полей вулканитов велолныкской свиты и манильской толщи или располагаются за их пределами, но на небольшом удалении. Сопоставление геохимической специализации эффузивных и ин-

Химические составы интрузивных

пород олигоценового возраста

№ п. п.	Номер пробы	Место отбора пробы	Название породы		Весовые проценты			
					SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
1	2443	Р-58-ХІІІ, левобережье р. Ахакуюл	Диориты субщелочные	δP ₃	53,26	1,05	17,25	2,07
2	10532	Р-58-ХІІІ, левобережье левого притока Ахакуюл	Диориты	δP ₃	56,50	1,10	14,37	6,69
3	2954	Р-58-ХVІІІ, верховье р. Китепваам	Диорит-порфириты	δлP ₃	55,71	0,92	17,96	1,98
4	102-1	Р-58-ХІ, среднее течение р. Гильмитка	»	δлP ₃	55,98	0,74	17,29	3,82
5	205-1	Р-58-ХІ, левобережье р. Ушканья-1	»	δлP ₃	56,48	0,65	17,84	2,67
6	2941	Р-58-ХVІІІ, верховье р. Каральваам	»	δлP ₃	56,93	0,69	16,96	1,29
7	9004	Р-58-ХІ, левобережье среднего течения р. Гильмитка	Кварцевые диорит-порфириты	qδлP ₃	57,36	0,54	15,45	2,53
8	303	Р-58-ХІ, правобережье р. Ушканья-1	»	qδлP ₃	58,39	0,75	16,98	3,04
9	299	Там же	»	qδлP ₃	58,98	0,58	17,81	3,52
10	193-2	Р-58-ХІ, р-н горы Остроконечная	»	qδлP ₃	59,38	0,70	17,29	3,80
11	8070	Р-58-ХІ, 1 км на юг от устья руч. Кедровый	»	qδлP ₃	60,56	0,60	17,86	3,13
12	4218	Р-58-ХІ, между речью Ушканья-1 и Гильмитки	»	qδлP ₃	61,00	0,49	16,74	3,45
13	308	Р-58-ХІ, правобережье р. Ушканья-1	»	qδлP ₃	61,00	0,50	16,94	2,09
14	208	Р-58-ХІ, левобережье р. Ушканья-1	»	qδлP ₃	61,06	0,60	17,67	2,38
15	196-1	Р-58-ХІ, правобережье р. Ушканья-1	»	qδлP ₃	61,50	0,55	17,29	2,87
16	99-2	Р-58-ХІ, правобережье среднего течения р. Гильмитка	»	qδлP ₃	61,52	0,54	16,40	2,62
17	307	Р-58-ХІ, правобережье руч. Кедровый	»	qδлP ₃	62,29	0,52	16,89	2,42

Весовые проценты													Сумма
FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	CO ₂	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺			
5,07	0,12	4,80	7,46	3,31	2,02	0,32	0,14	—	0,60	2,34	99,81		
2,44	0,15	5,00	7,46	4,59	0,53	0,07	0,12	—	0,16	0,68	99,86		
5,53	0,15	5,16	6,51	3,72	0,12	0,16	0,14	0,41	0,33	0,50	99,30		
4,21	0,15	4,60	6,51	3,40	0,92	—	0,16	0,17	0,26	1,83	100,04		
3,18	0,12	5,00	5,72	3,72	0,98	—	0,18	0,05	0,39	2,72	99,70		
4,91	0,12	4,79	7,43	3,34	1,30	—	0,11	—	0,34	0,80	99,01		
1,59	0,16	2,10	9,03	3,68	0,99	—	0,11	4,43	0,57	1,16	99,70		
3,08	0,08	4,33	4,96	3,86	1,32	—	0,12	0,57	0,62	1,83	99,93		
2,34	0,11	3,36	4,70	4,85	1,58	—	0,13	—	0,78	1,34	100,08		
1,71	0,11	3,87	4,99	3,70	1,53	—	0,22	0,38	0,86	1,15	99,69		
2,10	0,10	2,60	5,64	4,29	1,29	—	0,23	—	0,68	1,38	100,46		
1,80	0,09	2,90	5,94	3,77	1,48	—	0,19	0,35	0,82	1,15	100,17		
2,48	0,09	2,62	4,24	4,89	1,23	—	0,14	1,10	1,50	1,77	99,59		
2,99	0,12	3,27	5,44	3,61	0,85	—	0,18	—	0,26	1,42	99,85		
2,10	0,10	3,75	4,88	3,79	1,53	—	0,17	0,29	0,50	0,72	100,04		
2,41	0,11	2,62	5,10	3,88	1,24	—	0,17	1,01	0,50	1,91	100,03		
2,30	0,09	2,04	5,35	4,42	1,35	—	0,15	0,36	0,64	1,42	100,24		

№ п. п.	Номер пробы	Место отбора пробы	Название породы	Весовые проценты				
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	
18	9042	Р-58-ХI, правобережье р. Бурлыкич	Кварцевые диорит-порфиры	qδлP ₃	62,82	0,65	15,59	3,68
19	4361	Р-58-ХI, р. Ушканья-3	»	qδлP ₃	62,88	0,54	16,71	3,39
20	296	Р-58-ХI, правобережье р. Ушканья-1	»	qδлP ₃	63,06	0,43	17,63	2,30
21	4231	Р-58-ХI, истоки р. Бурлыкич	»	qδлP ₃	63,10	0,59	16,55	3,33
22	100	Р-58-ХI, правобережье среднего течения р. Гильмитка	»	qδлP ₃	63,32	0,58	16,58	2,07
23	8033-1	Р-58-ХI, верховья руч. Куовазат-1	»	qδлP ₃	63,37	0,43	17,30	1,49
24	10470	Р-59-ХIII, правобережье руч. Уччихила	»	qδлP ₃	63,54	0,65	17,40	3,34
25	8061-5	Р-58-ХI, правобережье р. Ушканья-1	Гранодиорит-порфиры	yδлP ₃	62,35	0,57	17,45	2,51
26	4222-ХI	Р-58-ХI, левобережье р. Гильмитка	»	yδлP ₃	64,18	0,68	16,32	1,42
27	203	Р-58-ХI, правобережье р. Ушканья-1	»	yδлP ₃	65,00	0,43	16,66	2,36
28	10549	Р-59-ХIII, гора Лыгун	Тоналиты	γP ₃	64,82	0,49	16,08	1,41
29	10563	Р-59-ХIII, гора Лыгун	»	γP ₃	66,04	0,46	16,30	1,34
30	6048	Р-58-ХVIII, правобережье руч. Китепвая, отм. 401	Граниты	γP ₃	71,68	0,49	13,85	0,99
31	2093	Р-59-ХIII, верховья правобережья р. Гайчавеем	Гранит-порфиры	γлP ₃	69,08	0,46	15,69	0,24
32	2758-ХVIII	Р-58-ХVIII, левобережье руч. Китепвая	Лейкогранит-порфиры	γлP ₃	74,16	0,24	12,37	1,28
33	2621	Р-59-ХIII, правобережье р. Эсовеем	»	γлP ₃	76,50	0,19	11,48	0,76
34	2078	Р-58-ХVIII, левобережье руч. Китепвая	»	γлP ₃	74,64	0,23	12,88	1,29
35	2712-2	Р-58-ХVIII, левобережье руч. Китепвая	Лейкогранит-порфиры субщелочные	γлP ₃	74,72	0,24	12,88	1,49

Весовые проценты												
FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	CO ₂	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺	Сумма	
2,54	0,14	2,54	5,78	2,57	1,82	—	0,10	—	0,25	1,27	99,75	
1,45	0,14	2,46	5,33	4,28	1,35	0,08	0,15	—	0,75	0,43	99,94	
2,28	0,09	1,72	4,64	4,49	1,33	—	0,15	0,13	0,25	1,29	99,79	
1,91	0,09	2,46	3,65	4,12	1,20	—	0,15	0,11	0,48	1,95	99,69	
2,64	0,10	2,74	5,00	4,18	1,30	—	0,15	—	0,17	1,37	100,22	
1,83	0,08	2,01	4,01	3,31	1,35	—	0,15	1,03	1,02	2,20	99,58	
1,67	0,11	1,65	4,37	3,81	1,61	—	0,13	2	0,43	1,42	100,13	
2,08	0,10	2,38	3,75	4,76	1,76	—	0,17	—	0,34	1,43	96,65	
2,10	0,09	1,85	3,98	4,42	0,92	—	0,15	—	0,15	2,41	99,73	
1,48	0,15	2,58	3,70	3,79	1,58	—	0,14	0,13	0,57	1,18	99,75	
3,05	0,08	1,29	3,65	4,04	1,85	0,05	0,13	0,91	0,24	1,85	99,94	
3,38	0,16	1,17	2,36	3,97	2,23	—	0,14	0,19	0,14	2,03	99,91	
2,26	0,04	0,72	1,63	4,04	3,60	—	0,07	—	0,30	0,55	100,22	
2,30	0,06	1,05	2,86	3,64	2,29	—	0,14	—	0,33	1,48	99,62	
1,64	0,04	0,20	0,84	3,93	3,93	—	0,02	—	0,17	0,81	99,63	
0,85	0,01	0,46	0,50	2,86	4,83	—	0,02	—	0,26	0,98	99,70	
0,69	0,01	0,44	0,28	3,48	4,48	0,25	0,05	—	0,16	0,99	99,87	
0,91	0,02	0,08	0,45	4,35	4,07	—	0,02	—	0,20	0,41	99,84	

трузивных пород в пределах соответствующих групп позволяет считать их генетически родственными, а возраст ограничить олигоценом. Не исключено, что отдельные наиболее удаленные от поля развития манильской толщи интрузии диоритов и гранитоидов на листе Р-58-ХІ имеют меловой возраст.

Субвулканические тела и дайки сложены андезибазальтами ($\alpha\beta\mathbb{P}_3$), андезитами ($\alpha\mathbb{P}_3$), дацитами ($\zeta\mathbb{P}_3$) и риодацитами ($\lambda\zeta\mathbb{P}_3$). При этом преобладают дациты и андезиты.

Андезибазальты слагают по одной дайке на южном склоне горы Кояту и на правом берегу Куялваэатат-2 (Р-58-ХІ), дайку на правом берегу Ветвистой (Р-58-ХVІІІ). Длина до 0,8 км, мощность до 5 м, простирание преимущественно северо-западное. Андезибазальты прорывают отложения кедровской свиты и манильской толщи. Это темно-серые, до черных, с сиреневым оттенком порфировые породы, состоящие из фенокристаллов (20—25 %) лабрадора № 60—65, пироксена, роговой обманки, редко — оливина, погруженных в гиалопилитовую основную массу (75—80 %), образованную микролитами тех же минералов и бурым вулканическим стеклом. Акцессорные — магнетит, апатит; вторичные — хлорит. Роговая обманка частично опацифицирована. По химическому составу они умеренно- или высокоглиноземистые нормального ряда калиево-натриевой серии (табл. 5, п. 1—2).

Андезиты слагают на листе Р-58-ХІ сравнительно крупный купол (2 км²) в районе горы Коялвын, купол — на правом берегу руч. Кедровый и дайки длиной до 0,8 км, мощностью до 4 м в северной половине листа, где прорывают отложения ушканьинской и манильской толщ. На листе Р-58-ХVІІІ субвулканические андезиты обнажены среди четвертичных отложений на правом берегу Пальматкиной и р. Гайчавеем и слагают около десятка тел размером от 0,2 до 1,8 км² в междуречье Энычаваям—Ванэатат—Гайчавеем среди отложений пааваямской и велолныкской свит. На листе Р-59-ХІІІ слагают мелкие (до 1 км²) тела и немногочисленные дайки в северо-западной его половине и одно тело в верховьях р. Ванитатваям. Здесь установлены рвущие контакты с отложениями мялкасынской, пааваямской, вачваямской и импенвеемской свит. Породы темно-серые порфировые состоят из вкрапленников (до 40 %) лабрадора № 60—65, клинопироксена, роговой обманки, редко — кварца, заключенных в гиалопилитовую, микролитовую, участками пилотакситовую основную массу (до 60 %), сложенную перечисленными минералами и вулканическим стеклом. Акцессорные — магнетит, ильменит, апатит; вторичные — хлорит, серицит. По химическому составу андезиты высокоглиноземистые или весьма высокоглиноземистые нормального ряда калиево-натриевой серии (табл. 5, п. 3—8). Петрохимически они весьма близки к лавам андезитов эоцена—олигоцена.

Дациты слагают на листе Р-58-ХІ серию мелких (0,4—1,8 км²) куполов в бассейне р. Гытгынпильгын, два — в междуречье Бур-

лыкч—Гильмитка, два тела (около 16 и 1 км²) и дайку в районе горы Мал. Коялвын. На листе Р-58-ХІІ они слагают купол горы Пал-Пал и здесь же два мелких штока и дайку; на листе Р-58-ХVІІІ — тело на левобережье Пальматкиной и серию тел размером 0,2—5 км² в междуречье Гайчавеем—Ванэатат. На листе Р-59-ХІІІ дациты слагают множество мелких (0,1—1,5 км²) субвулканических штоков и дайку в северо-западной его части. Локализуются они среди отложений мела и эоцена—олигоцена. Контакты с вмещающими породами рвущие крутые. Породы состоят из вкрапленников (10 %) плагиоклаза, роговой обманки, кварца и гиалопилитовой основной массы (90 %), образованной микролитами андезина, роговой обманки, биотита, кварца. Акцессорные — магнетит, апатит; вторичные — халцедон, хлорит, серицит. По химическому составу они весьма высокоглиноземистые нормального ряда калиево-натриевой серии (табл. 5, п. 9—13).

Риодациты на листе Р-59-ХІІІ слагают лакколитоподобное тело, обнажающееся на площади около 5,5 км² в верховьях р. Кительхиваям, пластообразное тело (2×0,4 км) на левобережье р. Гайчавеем, шток (до 1 км²) у горы Лыгунваям и несколько мелких тел в районе р. Акакуюл — притока р. Лыгунваям. На листе Р-58-ХІ ими сложено субвулканическое тело (до 5 км²) в верховьях р. Лев. Бурлыкч. Породы прорывают образования позднего мела и эоцена—олигоцена. Петрографически риодациты имеют значительное сходство с субвулканическими дацитами, но отличаются от них более кислым плагиоклазом и большим количеством зерен кварца. По химическому составу это низкощелочные весьма высокоглиноземистые породы калиево-натриевой серии (табл. 5, п. 14—18).

В дацитах и риодацитах повышено содержание свинца, цинка, олова, лития и понижено — скандия, меди, титана, марганца, галлия, ванадия, хрома, никеля, иттрия, циркония, германия, кобальта и стронция.

Возраст субвулканических образований определяется прорыванием ими эффузивов велолныкской свиты и манильской толщи, к которым они близки и петрохимически.

С магматической деятельностью мелового и палеогенового времени связаны широко развитые в районе роговики, скарны, окварцованные, карбонатизированные, сульфидизированные и грейзенизированные породы, кварцевые жилы.

Роговики представлены амфиболовыми, карбонат-хлорит-кордиеритовыми, андалузит-серицитовыми и полевошпат-биотитовыми разновидностями. Первые из них связаны с раннемеловыми интрузиями габброидов в северной части листа Р-58-ХІ, остальные — в основном с интрузиями олигоцена в местах их распространения. Амфиболовые роговики состоят из роговой обманки, плагиоклаза, кварца, магнетита и незначительного количества пирита и халькопирита. Отмечены случаи перехода амфиболовых роговиков в

Химические составы субвулканических

пород олигоценного возраста

№ п. п.	Номер пробы	Место отбора пробы	Название породы		Весовые проценты			
					SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
1	14113-2	Р-58-ХVIII, правобережье р. Ветвистая	Андезит-базальты	αP_3	53,06	1,05	15,84	3,58
2	8152	Р-58-ХI, правобережье р. Куялвазат-2	*	αP_3	56,88	0,69	16,42	2,83
3	14095	Р-58-ХVIII, правобережье р. Ветвистая	Андезиты	αP_3	56,59	0,81	14,15	1,42
4	2783-3	Р-58-ХVIII, верховье Галаненгинаям	*	αP_3	57,81	0,82	17,86	2,23
5	2980	Р-58-ХVIII, правобережье р. Китсельхиваям	*	αP_3	58,49	0,82	16,65	1,53
6	8034	Р-58-ХI, верховья р. Куялвазат-1	*	αP_3	59,34	0,63	1,81	2,27
7	2605	Р-59-ХIII, водораздел Имлан—Эссоеем	*	αP_3	59,39	0,78	16,40	3,17
8	317-1	Р-58-ХI, левобережье руч. Кедровый	*	αP_3	63,42	0,44	17,22	3,81
9	9034-1	Р-58-ХI, левобережье р. Гытгынпильгын	Дациты	ζP_3	64,48	0,54	17,20	3,37
10	12210-1	Р-58-ХVIII, устье р. Куялы	*	ζP_3	64,58	0,55	16,45	2,53
11	418-2	Р-58-ХI, гора Мал. Коялын	*	ζP_3	65,23	0,36	17,45	2,40
12	2760-2	Р-58-ХII, руч. Перевальный	*	ζP_3	65,82	0,35	17,40	2,52
13	118	Р-58-ХI, правобережье верховьев р. Гильмитка	*	ζP_3	67,40	0,37	16,40	1,52
14	2984	Р-59-ХIII, верховья р. Китсельхиваям	Риодациты	$\lambda \zeta P_3$	68,83	0,35	15,28	1,37
15	6102	Р-58-ХI, левобережье р. Куялвазат-1	*	$\lambda \zeta P_3$	68,60	0,23	17,17	0,96
16	290	Р-58-ХI, правобережье р. Куялвазат-1	*	$\lambda \zeta P_3$	71,03	0,11	16,08	1,67
17	10504	Р-59-ХIII, правобережье р. Ахакуюл	*	$\lambda \zeta P_3$	72,16	0,12	14,38	2,26
18	400-1	Р-58-ХI, верховье р. Лев. Бурлыкич	*	$\lambda \zeta P_3$	72,37	0,20	16,40	0,45

Весовые проценты												
FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	CO ₂	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺	Сумма	
5,60	0,16	7,98	7,85	2,53	0,77	—	0,15	0,07	0,43	0,66	99,73	
3,42	0,09	5,24	6,86	3,99	1,09	—	0,21	—	1,29	0,84	99,85	
4,57	0,11	2,86	7,01	2,65	2,07	—	0,12	4,37	0,20	2,77	99,70	
4,30	0,11	4,00	6,44	3,22	1,28	—	0,15	—	0,50	0,40	99,12	
5,32	0,13	5,36	5,47	3,18	1,70	0,04	0,17	0,25	0,38	0,79	100,28	
1,14	0,07	2,08	5,66	3,98	1,36	—	0,21	0,06	1,07	1,68	99,36	
4,80	0,13	1,65	5,38	3,11	1,75	0,06	0,20	0,39	0,98	1,50	99,69	
1,57	0,09	1,90	4,20	4,25	1,41	—	0,17	—	0,78	0,93	100,19	
0,66	0,07	1,61	4,32	3,79	1,56	—	0,15	—	0,75	1,23	99,73	
1,41	0,10	2,38	4,77	4,78	1,34	—	0,16	—	0,58	0,64	100,27	
0,66	0,11	0,91	3,68	4,30	1,62	—	0,22	0,08	1,00	1,02	99,04	
1,19	0,06	0,82	3,64	4,14	1,81	—	0,10	—	0,56	0,79	99,20	
1,41	0,06	1,77	4,21	4,04	1,21	—	0,13	—	0,38	0,96	99,86	
1,60	0,07	0,91	2,38	3,54	3,30	—	0,16	—	0,55	0,65	98,99	
0,65	0,09	0,50	2,83	4,71	1,72	—	0,17	0,09	0,66	0,63	99,01	
0,52	0,08	0,48	2,69	4,49	1,68	—	0,13	—	0,56	0,94	100,46	
0,40	0,04	0,24	1,35	3,97	2,68	—	0,07	—	0,24	1,70	99,61	
0,62	0,05	0,55	2,36	4,44	1,25	—	0,14	0,11	0,19	0,93	100,06	

биотитовые. Карбонат-хлорит-кордиеритовые роговики пятнистые образованы мелкозернистой полосчатой карбонат-хлоритовой массой, в которой пятнами распределены порфиробласты серицитизированного кордиерита. Андалузит-серицитовые роговики сложены мелкозернистым агрегатом кварца, андалузита, серицита, биотита. На мелкозернистом фоне выделяются пятна, образованные агрегатом сравнительно крупных зерен карбоната, мусковита, биотита и магнетита. Полевошпатово-биотитовые роговики с микролепидогранобластовой структурой состоят из кварца, ортоклаза (93—98 %) и биотита, андалузита, карбоната, пирита (2—7 % в сумме). Ороговикованные породы сопровождают экзоконтактовые части большинства разновозрастных интрузий. Они имеют хорошо сохранившиеся первичные структуры и обогащены новообразованиями кварца, эпидота-цоизита, биотита, карбоната, хлорита.

Скарны установлены в северной части листа Р-58-ХI на левобережье Ушканьи-1 в породах усовской свиты и ушканьинской толщи, прорванных интрузией позднемеловых гранитоидов. Это эпидот-магнетит-гранатовые породы, состоящие из существенно андрадитового матрикса (80 %), рассеянного магнетит-кварцевыми прожилками. Скарнированные породы, развитые там же и в верховьях Ушканьи-2, окружают интрузии кольцом шириной от 0,6 до 1 км. Со скарнами связана золотая минерализация.

Гидротермальный метасоматоз наиболее широко проявлен в юго-восточной части листа Р-58-ХVIII и в юго-западной — листа Р-59-ХIII в поле развития олигоценых магматических образований. Имеет место он и в других частях территории.

В среднем течении р. Гильмитка (Р-58-ХI) значительная часть олигоценовой интрузии кварцевых диорит-порфиритов превращена в серицитовые кварциты, состоящие из кварца, серицита, альбита, карбоната, эпидота, хлорита. Хлорит-эпидот-карбонат-кварцевые новообразования широко проявлены в связи с лиственитизацией габбро раннемелового возраста на лево- и правобережье р. Учкичхила (Р-59-ХIII).

Карбонатизированные породы наиболее широко развиты в южной части листа Р-58-ХVIII и на большей части листа Р-59-ХIII, где локализуются в зонах разрывных нарушений, выполняя трещины, микротрещины и цементируя тектоническую брекчию. Кроме карбоната, здесь отмечены кварц, опаловидный халцедон и каолинит. Карбонатизированные породы часто несут ртутную минерализацию.

Площадная сульфидизация наряду с окварцеванием и карбонатизацией отмечена близ интрузий, а также сопровождается некоторыми разрывными нарушениями. Основной минерал — пирит, мелкие (до 2 мм) кристаллы которого обычно кубической формы равномерно распределены в породе и часто замещены гидроокислами железа. Количество пирита редко достигает 2 %. Пиритизации подвержены магматические и осадочные породы, заключающие, как правило, редкие прожилки кварца, халцедона и кальцита.

Грейзенизации подвержены интрузии гранитоидов в междуречье Ванитат—Гайчавеем (Р-58-ХVIII). Кварц-мусковитовые и кварц-турмалиновые грейзены локализуются в форме линз и прожилков среди дробленых гранитоидов, приуроченных к разрывным нарушениям северо-западного направления. Часто гранитоиды турмалинизированы в массе. В породах отмечен турмалин трех генераций. Размер кристаллов до 5 мм. В эндоконтактах интрузий проявлено только кварц-хлорит-серицитовое изменение. Такому же метасоматозу подвержены и вмещающие породы на мощность до 10 м. Здесь же отмечена слабая пиритизация.

Кварцевые жилы на листе Р-59-ХIII установлены в районе горы Ичвиней в связи с интрузивными породами среднего состава. Две из них длиной 400 м и мощностью до 0,5 м содержат полиметаллическую минерализацию. Безрудные маломощные кварцевые жилы установлены в лиственитизированных габбро на лево- и правобережье р. Учкичхила. Множество их мощностью 10—15 см и протяженностью до 30 м, содержащих минералы ртути, обнаружено в юго-западной части листа. Кварцевые жилы с сульфидами мощностью до 2,5 м и длиной до 1,5 км установлены в большом количестве в юго-восточной части листа Р-58-ХVIII и юго-западной — Р-59-ХIII в поле развития субвулканических и плутонических интрузий олигоценового возраста. Кроме кварца, в большинстве жил присутствует кальцит, иногда в значительном количестве, и различные сульфиды, редко — золото и серебро.

ТЕКТОНИКА

Рассматриваемая территория является частью Кони-Тайгоносско-Корякской [5] геосинклинально-складчатой системы. В ее строении принимают участие три структурно-формационных комплекса: основания, собственно геосинклинальный и орогенный. Первый представлен чрезвычайно ограниченно и по этой причине мало изучен, два остальных — весьма широко и слагают все структуры. Различие в составе формаций, входящих в собственно геосинклинальный комплекс, и асинхронность их формирования (сравнительно древние на северо-западе и более молодые на юго-востоке) позволяют выделить в пределах района с северо-запада на юго-восток три структурно-формационные (далее просто) зоны: Тайгоносско-Мургалскую, Пенжинско-Анадырскую и Корякскую, ориентированные в северо-восточном направлении и разделенные между собой глубинными разломами (рис. 2). Орогенный комплекс наложен на структуры упомянутых зон и с угловым несогласием перекрывает образования основания и собственно геосинклинального комплекса.

Тайгоносско-Мургалская зона прослеживается в северо-западной части листов Р-58-ХI, ХII на протяжении 65—70 км. Северо-западная ее граница находится за пределами района, юго-восточная проходит по Орловско-Каменскому глубинному разлому. Складчатое основание в пределах рассматриваемой части зоны не обнажено, собственно геосинклинальные образования представлены готерив-барремским геосинклинальным комплексом, орогенные — несогласно залегающими на геосинклинальном комплексе породами верхней части морской альб-маастрихтской молассы (ушканьинская толща), вулканогенно-осадочной формации палеоцен-эоцена, андезитовой формации эоцен-олигоцена и лагунно-континентальной неогеновой молассы. Основной структурой является Мургалское поднятие, заходящее на территорию юго-восточным крылом, погружающимся в том же направлении. Гравитационное поле (рис. 3) [29, 30, 31, 32] в пределах поднятия знакопеременное преимущественно положительное. Изоаномалы ориентированы в субширотном и северо-восточном направлениях. Аномальное магнитное поле (ΔT)_a (рис. 4) [7, 8] состоит из чередующихся максимумов

и минимумов, разделенных между собой ступенями значительных градиентов. В общей структуре поля преобладают отрицательные значения (ΔT)_a. Отрицательным магнитным аномалиям в большинстве случаев отвечают гравитационные минимумы.

Пенжинско-Анадырская зона с северо-запада ограничена Орловско-Каменским, а с юго-востока — Куюльско-Парапольским глубинными разломами. В строении зоны принимают участие: комплекс основания, залегающий на нем несогласно волжско-альбский геосинклинальный комплекс, и несогласно перекрывающий его и комплекс основания орогенный комплекс, представленный здесь морской альб-маастрихтской молассой, вулканогенно-осадочной формацией палеоцен-эоцена, прибрежно-морской эоценовой молассой, андезитовой и андезито-дацитово-вой молассой. Структуры зоны с северо-запада на юго-восток — Пенжинский прогиб, отделенное от него Понтонейским глубинным разломом Таловско-Майнское поднятие и Парапольский прогиб, сочленяющийся с поднятием по Парапольскому разлому.

Таловско-Майнское поднятие на местности выражено Пенжинским хребтом. Оно представляет собой систему линейных складок северо-восточного простирания, кулисообразно расположенных друг относительно друга. Северо-западное крыло поднятия пологое, юго-восточное — крутое. Падение зеркала складчатости на крыльях 30 и 60° соответственно. В осевой части обнажены формации палеозоя, юры и раннего мела, на крыльях — позднего мела и палеогена. Гравитационное поле (Δg) положительное. Изоаномалы ориентированы в северо-восточном направлении. От Пенжинского и Парапольского прогибов поднятие отделено ступенями высоких градиентов. Максимумы значений Δg отвечают положению осевой части структуры. Аномальное магнитное поле (ΔT)_a характеризуется преимущественно слабоотрицательными линейными аномалиями, отражающими, как и аномалии гравитационного поля, северо-восточную ориентировку структуры. В целом отмечается тенденция к уменьшению значений (ΔT)_a в северо-западном направлении. В междуречье Никлекуюл—Безымянная обособляется группа мелких положительных аномалий, отвечающих, возможно, нескрытым интрузиям основного и ультраосновного состава.

Пенжинский прогиб — асимметричная структура с наиболее погруженной юго-восточной частью. На местности он выражен Пенжинским долом, по бортам которого обнажены формации позднего мела и палеогена, а внутренняя часть сложена лагунно-континентальной неогеновой молассой. Общее падение пород — от периферии к оси прогиба. Образования геосинклинального комплекса в пределах прогиба не обнажены. Гравитационное поле преимущественно отрицательное линейное. В районе с. Слоутное отмечена аномалия наибольшей интенсивности. Магнитное поле линейное с северо-восточной ориентировкой изоаномал, характе-

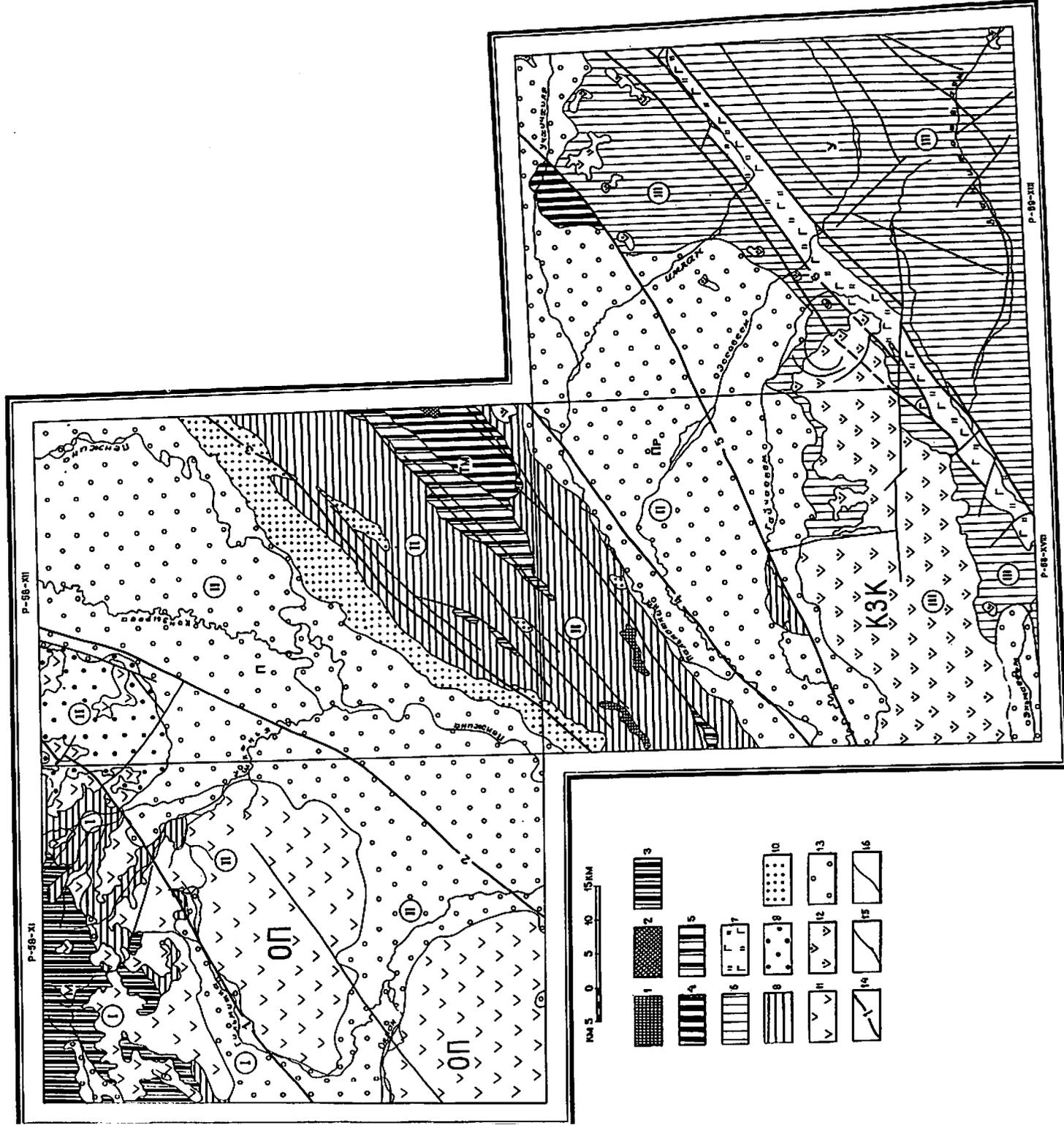


Рис. 2. Тектоническая схема.

1 — 2 — комплекс основания; 1 — палеозойская алевролитно-песчаниковая формация; 2 — среднеюрская песчаниково-алевролитовая формация; 3—9 — гессинк-линейные комплексы; 3 — турия-барренский, ашхелитовая формация; 4 — колжско-албский; 4 — туфопоно-песчаниково-алевролитовая формация; 5 — гравелисто-алевролитно-песчаниковая формация; 6—7 — поддемеловой; 6 — филонидная формация; 7 — вулканогенно-кремнистая формация; 8—13 — оротенный комплекс; 8 — альб-вазювская морская моласса; 9 — палеоцен-эоценовая вулканогенно-осадочная формация; 10 — эоценовая прибрежно-морская моласса; 11 — эоцен-олигоценовая андзитовая формация; 12 — эоцен-олигоценовая андзитово-лазитовая формация; 13 — неогеновая лагуно-копниталовая моласса; 14—15 — разломы; 14 — глубинные; 15 — локальные; 16 — границы формаций, комплексов. Цифры и буквы на схеме. Структурно-формационные зоны: 1 — Тайпосско-Муральская, 17 — Пенжинско-Анадырская, 111 — Коракская. Глубинные разломы: 1 — Орловско-Камениский, 2 — Пенжинский, 3 — Понтогейский, 4 — Паралопольский, 5 — Курюльско-Паралопольский, 6 — Вазювский. Подштаи: М — Мурдальское, ТМ — Таловско-Майское, У — Ухиччильское. Прогрбы: П — Пенжинский, ПР — Паралопольский. Буз-канинские пояса: ОП — Окладно-Пенжинский, КЗК — Западно-Камчатско-Коракский.

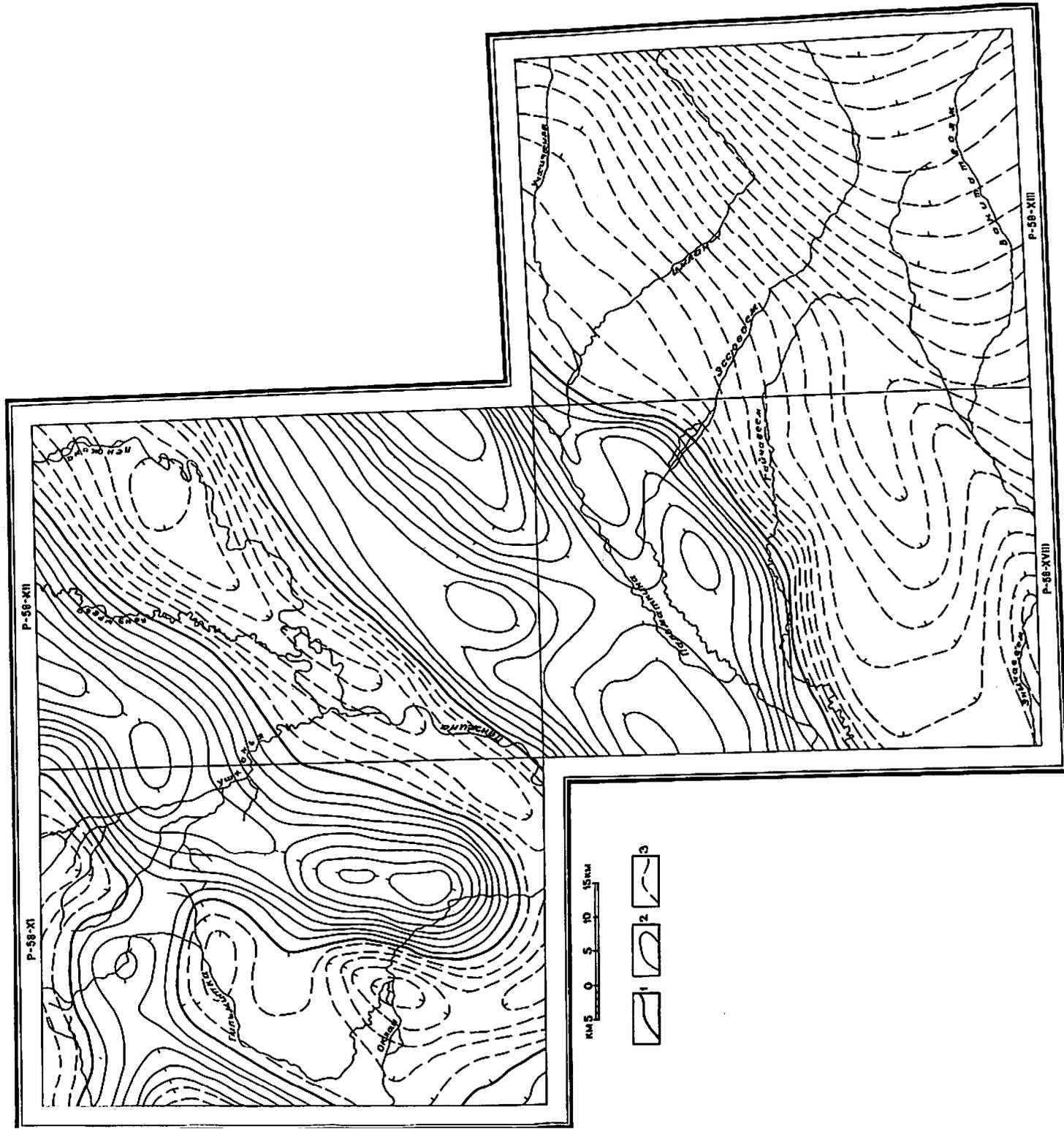


Рис. 3. Схема трансформированного гравитационного поля.

Изономалы: 1 — нулевых значений, 2 — положительных значений, 3 — стримательных значений; бердигрмы направлены в сторону уменьшения значений.

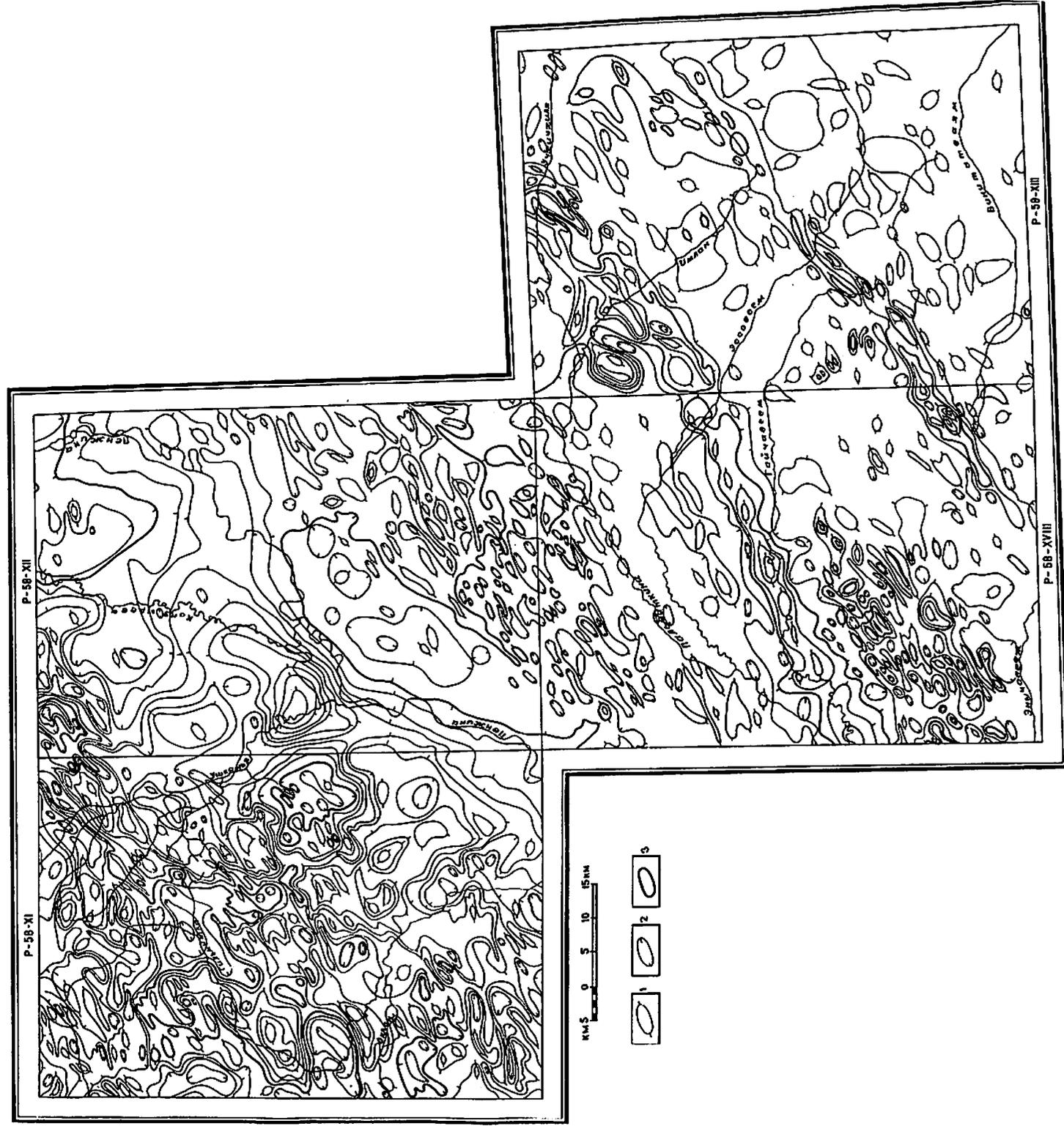


Рис. 4. Степа арктического магнитного поля (ΔТ).

1 — положительные аномалии, 2 — отрицательные аномалии, 3 — нулевые значения; берштрихи направлены в сторону уменьшения значений (ΔТ).

ризуется преимущественно положительными значениями $(\Delta T)_a$, указывая на возможное присутствие в основании прогиба магматических пород, вероятно, ультраосновного состава. Наиболее интенсивная аномалия фиксируется в устьевой части рек Ушканья и Кондырева. Основание прогиба имеет блоковое строение [50, 51]; мощность кайнозойских отложений здесь 3,4—5,5 км [29].

Парапольский прогиб выражен на местности долом того же названия. Основание его сложено образованиями геосинклинального и орогенного комплексов. Первый представлен обнажающимися в среднем течении р. Учхичхили породами мялекасынской свиты, содержащей тектонические клинья габбро и гипербазитов, второй — обнажающимися на правом берегу р. Гайчавеем образованиями нижней части альб-маастрихтской молассы. В строении прогиба принимает участие также прибрежно-морская эоценовая моласса (пальматкинская толща) [3] и андезито-дацитовая формация эоцен-олигоцена (велолныхская свита) [45], практически полностью перекрытые лагунно-континентальной молассой неогена. Мощность кайнозойских отложений определена здесь в 1100 м [29].

Гравитационное поле (Δg) линейное с северо-восточной ориентировкой изоаномал. Положительное в юго-западной части, оно сменяется в северо-восточной отрицательным. В междуречье Пальматкина—Эссоеем—Гайчавеем обособлен максимум значительной величины. Магнитное поле линейное, преимущественно отрицательное в юго-западной части и знакопеременное в северо-восточной. Серия положительных аномалий отвечает обнажающимся гипербазитам. Положительные аномалии наиболее высоких значений зарегистрированы в районе озер Имлан и Моховое. Цепью положительных аномалий отмечено также пространство, примыкающее к Куюльско-Парапольскому разлому. Интенсивные положительные аномалии, по-видимому, вызваны погребенными гипербазитами.

Корякская зона с северо-запада ограничена Куюльско-Парапольским глубинным разломом, юго-восточная ее граница расположена за пределами района. Комплекс основания здесь не обнажен. В строении зоны принимают участие образования позднемелового геосинклинального комплекса и, перекрывающие его несогласно, образования орогенного комплекса, представленного андезито-дацитовой формацией эоцен-олигоцена и верхней частью лагунно-континентальной неогеновой молассы. Наиболее крупной структурой является Учхичхильское поднятие, представляющее собой серию сложно построенных глыбовых антиклиналей и синклиналей, ориентированных в северо-восточном направлении. Ванзатским разломом оно делится на две части: северо-западную и юго-восточную. Последняя полого погружается на юго-восток. В том же направлении увеличивается и мощность геосинклинальных отложений, слагающих поднятие.

Северо-западная часть относительно юго-восточной сложена более грубым обломочным материалом. Гравитационное поле рассматриваемой части зоны характеризуется отрицательными значениями Δg , уменьшающимися в юго-восточном направлении. Изоаномалы в северо-западной части ориентированы на северо-восток, в юго-восточной — субмеридионально. От Пенжинско-Анадырской зоны Корякская отделена ступенью значительных градиентов, совпадающей пространственно с Куюльско-Парапольским разломом. Магнитное поле $(\Delta T)_a$ знакопеременно: на общем слабоотрицательном фоне обособлены линейные положительные аномалии, расположенные цепочкой вдоль Куюльско-Парапольского и Ванзатского разломов. В юго-западной части листа Р-58-XVIII в междуречье Гайчавеем—Вильгильвеем—Китепваем выделяется участок резко дифференцированного поля, представленного чередующимися максимумами и минимумами значительной интенсивности. Величина положительных аномалий здесь сопоставима с таковой над гипербазитами в зоне Куюльско-Парапольского разлома. Ниже приводится характеристика основных структурно-формационных комплексов.

КОМПЛЕКС ОСНОВАНИЯ

Комплекс объединяет палеозойскую алевролитово-песчаниковую и среднеюрскую песчаниково-алевролитовую формации, к первой из которых отнесены породы раннекаменноугольного и позднепермского (?) возраста, слагающие блоки близ разломов в осевой части Пенжинского хребта, в верховьях рек Дымная и Ветвистая (Р-58-XVIII). Соотношения между подразделениями не ясны по причине их пространственной разобщенности, а расшифровка образованных ими структур затруднена малостью блоков. Главные члены формации — песчаники и алевролиты; второстепенные — туфогенные разности песчаников и алевролитов, конгломераты, кремнистые и известковистые породы. Отложения интенсивно смяты в складки шириной от первых десятков до первых метров и осложнены мелкой гофрировкой. Морфология складок самая разнообразная, залегание пород в блоках крутое с разнонаправленным падением зеркала складчатости. Образования раннего карбона прорваны габбро-долеритами и диоритами раннего и диоритами позднего мела.

К песчаниково-алевролитовой формации отнесены отложения чахматкуульской свиты средней юры, обнажающиеся в верховьях руч. Перевальный (Р-58-XII). Главные члены формации — песчаники, туфопесчаники и алевролиты; второстепенные — туфы, аргиллиты и известняки. Породы смяты в линейные складки с падением пород на крыльях под углом 30—50°.

Наблюдаемая мощность комплекса более 500 м. Соотношения между формациями не ясны. Выходам образований комплекса отвечают положительные аномалии (ΔT), средней интенсивности и положительные значения Δg .

СОБСТВЕННО ГЕОСИНКЛИНАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Собственно геосинклинальные образования представлены последовательно сменяющимися друг друга с северо-запада на юго-восток готерив-барремским, волжско-альбским и позднемеловым геосинклинальными комплексами. Площади распространения их определяются границами зон.

Готерив-барремский геосинклинальный комплекс представлен породами андезитовой формации усовской свиты и интрузиями раннемеловых габброидов. Основание комплекса не вскрыто.

Главные члены формации — кремнистые породы, туфы основного, среднего, реже — кислого состава, эффузивы среднего и основного состава; второстепенные — туфопесчаники, туфо-алевролиты, туфоконгломераты, раннемеловые габброиды. Породы смяты в узкие (шириной 2,5—3 км) крутые ($50-70^\circ$) линейные протяженностью до 15 км обычно нормальные или косые, очень редко опрокинутые, складки, осложненные складчатостью более высокого порядка шириной от 100—200 до 700 м и длиной до 4 км.

Строение комплекса осложняют интрузии гранитоидов позднего мела, глубинных и субвулканических пород основного, среднего и кислого состава олигоцена и многочисленные разрывные нарушения. Время завершения формирования комплекса — баррем, начало образования складчатых структур — апт. Мощность комплекса более 2000 м, образованная им структура — Мургалское поднятие.

Волжско-альбский геосинклинальный комплекс обнажен в осевой части Таловско-Майнского поднятия. Он объединяет флишoidные образования пекульнейской, мялекасынской и кедровской свит общей мощностью 1400 м, первые две представляют собой туфогенно-песчаниково-алевролитовую существенно кремнистую, а последняя — гравелит-алевролит-песчаниковую формации. В составе туфогенно-песчаниково-алевролитовой формации принимают участие раннемеловые интрузии субшелочных габброидов и габбро-гарцбургитовая ассоциация альпинотипных гипербазитов. Формации разделены между собой несогласием.

Главные члены туфогенно-песчаниково-алевролитовой формации — туфопесчаники, песчаники, алевролиты, гравелиты, туфы, яшмы; второстепенные — гравелиты, аргиллиты, известняки, мергели. Главные члены гравелит-алевролит-песчаниковой форма-

ции — песчаники, алевролиты, гравелиты, туфопесчаники; второстепенные — мергели, конгломераты.

Породы смяты в линейные складки протяженностью в первые километры с падением пород на крыльях $20-50^\circ$. Время завершения формирования волжско-альбского геосинклинального комплекса — средний альб.

Позднемеловой геосинклинальный комплекс представлен породами флишoidной и вулканогенно-кремнистой формаций с возрастом от сантона до маастрихта включительно.

Флишoidная формация объединяет породы пааваямской, вачаваямской и импенвеемской свит общей мощностью более 5600 м. Главные члены формации — песчаники, алевролиты, кремнистые породы; второстепенные — туфы, конгломераты, эффузивы и поздне-меловые интрузивные породы основного состава. По простиранию средняя часть флишoidной формации (верхняя часть пааваямской свиты) замещается вулканогенно-кремнистой, представленной породами эссоевеемской свиты, обнажающейся в зоне Ванэатского разлома в виде полосы шириной до 4 км и протяженностью до 90 км. Главные члены формации — базальты, риолиты, андезиты, кремнистые породы, туфы; второстепенные — алевролиты, песчаники, позднемеловые интрузивные породы основного состава и дуниты. Мощность формации около 700 м. В целом, для нижних частей комплекса характерны эффузивы, для верхних — песчаники и алевролиты. Кремнистые породы отмечены по всему разрезу. Строение осложнено разрывными нарушениями, малоамплитудной приразломной складчатостью, субвулканическими и глубинными интрузиями олигоценового возраста. Породы сильно передроблены. Элементы залегания на геологической карте отражают вторичную складчатость.

ОРОГЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Орогенный комплекс представлен морской альб-маастрихтской молассой, вулканогенно-осадочной формацией палеоцен-эоцена, прибрежно-морской эоценовой молассой, андезитовой и андезитодацитовой формациями эоцен-олигоцена, лагунно-континентальной неогеновой молассой. Формации разделены между собой несогласиями.

Морская альб-маастрихтская моласса объединяет отложения маметчинской, пенжинской, быстринской, пиллалваямской свит и ушканьинской толщи. Свиты согласно залегают в разрезе мощностью около 2500 м. Ушканьинская толща (около 500 м) по простиранию замещает пиллалваямскую и верхнюю часть пенжинской свиты. Площадь распространения молассы на северо-западе определяется северо-западной границей распространения ушканьинской толщи, на юго-востоке — выходами мамет-

чинской свиты на правобережье р. Гайчавеем (P-58-XVIII). Она несогласно с базальными конгломератами в основном перекрывает юго-восточную часть Тайгоносско-Мургальской зоны и большую часть Пенжинско-Анадырской.

Главные члены формации — конгломераты, песчаники, алевролиты, гравелиты; второстепенные — аргиллиты, туфы, угли, карбонатные породы. Нижние части молассы наиболее грубообломочные.

Породы смяты в линейные складки, вытянутые в северо-восточном направлении, длиной 15—20 км, шириной 6—8 км с наклоном слоев на крыльях до 30°. Складчатые структуры осложнены разрывными нарушениями, мелкой приразломной складчатостью, а в северо-западной части территории (P-58-XI) — еще и интрузиями позднемелового и олигоценового возраста. Здесь слои осадочных пород, окаймляющие интрузии, залегают под углом до 50° с падением в сторону от интрузий.

Вулканогенно-осадочная формация палеоцен-эоцена выполняет в междуречье Ушканья—Ичигемская брахиформную, размером 20×18 км в пределах территории, синклинальную структуру. Породы формации общей мощностью 500 м несогласно залегают на отложениях ушканьинской толщи. Главные члены формации — туфопесчаники, гравелиты, алевролиты, песчаники; второстепенные — конгломераты, туфы, эффузивы, туфоалевролиты, угли. Породы слабо дислоцированы и разбиты разрывными нарушениями. Слои наклонены под углом 6—10°, в приразломных частях — до 40°.

Прибрежно-морская эоценовая моласса представлена образованиями пальматкинской толщи и оммайской свиты эоценового возраста, обнажающимися по юго-восточному обрамлению Пенжинского прогиба. Кроме того, пальматкинская толща слагает ядра наиболее крупных синклиналей на крыльях Таловско-Майнского поднятия в верховьях р. Безымянная, в среднем течении р. Никлекуюл, в верховьях р. Поворотная и на правобережье р. Пальматкина. Предполагается она и в Парапольском прогибе.

Главные члены формации — песчаники, алевролиты и конгломераты; второстепенные — гравелиты, аргиллиты, карбонатные породы.

Эоценовая моласса несогласно залегает на альб-маастрихтской. Мощность ее не менее 600 м. Породы слабо дислоцированы. Углы наклона слоев 6—10°. Строение формации осложнено разрывной тектоникой и мелкой приразломной складчатостью. Углы наклона слоев при разломах достигают 40°.

Андезитовая формация эоцен-олигоцена слагает Оклано-Пенжинский вулканический пояс [5], приуроченный к зонам Орловско-Каменского и Пенжинского разломов и представленный в районе двумя крупными лавовыми плато и множеством

мелких разрозненных полей. Протяженность его в пределах листов P-58-XI, XII около 90 км, ширина около 50 км. Ориентирован он в северо-восточном направлении.

Образования пояса — вулканические, в меньшей степени осадочные, породы манильской толщи эоцен-олигоценового возраста несогласно залегают на готерив-барремском геосинклинальном комплексе, слагающем Мургальское поднятие, на морской альб-маастрихтской молассе и вулканогенно-осадочной формации палеоцен-эоцена, слагающих северо-западное крыло Пенжинского прогиба. К вулканическому поясу отнесены также развитые здесь глубинные и субвулканические интрузии олигоцена.

Главные члены формации — андезиты, андезибазальты, базальты, туфы основного и среднего состава, дациты, риодациты, диоритовые порфириды, кварцевые диоритовые порфириды, гранодиорит-порфиры; второстепенные — осадочные породы. Мощность формации не менее 850 м. Породы слабо дислоцированы. Залегание их в пределах плато субгоризонтальное.

Андезито-дацитовая формация эоцен-олигоцена и слагает Западно-Камчатско-Корякский вулканический пояс [5], приуроченный к зонам Парапольского, Куюльско-Парапольского и Ванэатского разломов. Протяженность его в пределах листов P-58-XVIII, P-59-XIII около 80 км, ширина около 40 км.

Образования пояса — вулканические, в меньшей степени осадочные, породы велолныкской свиты, слагающие плато размером 65×30 км в междуречье Энычаваям—Ванэат—Гайчавеем и многочисленные мелкие глубинные и субвулканические интрузии в пределах плато и вне его. Велолныкские породы несогласно залегают на образованиях позднемелового геосинклинального комплекса, слагающих Учхичхильское поднятие, участвуют в строении Парапольского прогиба [45].

Главные члены формации — андезиты, риолиты, дациты, туфы среднего и кислого состава, диоритовые порфириды, диориты, гранитоиды; второстепенные — осадочные породы.

Образования пояса слабо дислоцированы, стросние его осложнено множеством разрывных нарушений. Мощность формации около 550 м.

Лагунно-континентальная неогеновая моласса слагает центральную часть Пенжинского и большую часть Парапольского прогибов. В пределах первого в ее составе принимают участие лагунные отложения миоценового и континентальные отложения плиоценового возраста общей мощностью не менее 300 м, в пределах второго — континентальные образования плиоценового возраста мощностью не менее 100 м. Породы слабо дислоцированы и практически полностью перекрыты четвертичными отложениями.

Разломы широко распространены в пределах всех зон. По масштабам проявления они подразделяются на глубинные и локальные.

Глубинные разломы — Орловско-Каменский, Пенжинский, Понтонейский, Парапольский, Куюльско-Парапольский и Ванэ-татский имеют северо-восточное простирание и определяют структурный план территории. Орловско-Каменский пересекает листы Р-58-ХІ, ХІІ, где распадается на несколько ветвей: По морфологии это субвертикальный взброс, по которому северо-западный блок поднят. Амплитуда перемещения меловых пород по нему по геологическим данным ориентировочно определяется первыми сотнями метров. Разлом играл важную роль в развитии района, по-видимому, на протяжении всей его истории, испытывая неоднократное обновление. С последней активизацией его в эоцене связаны магматические образования палеогенового времени.

Пенжинский разлом также пересекает листы Р-58-ХІ и ХІІ, прослеживаясь далеко на смежные территории [6, 9]. В пределах района он полностью перекрыт кайнозойскими отложениями. На карте аномального магнитного поля его положению отвечает граница изменения резко дифференцированного магнитного поля северо-западной части на более спокойное юго-восточное, а на карте поля Δg — ступень значительного градиента. Предполагается, что по морфологии это субвертикальный взброс с приподнятым северо-западным блоком и амплитудой перемещения пород фундамента по нему до 4 км [29].

Понтонейский разлом расположен на сочленении Таловско-Майнского поднятия и Пенжинского прогиба. Его положение отмечено гравитационной ступенью высоких градиентов. Амплитуда перемещения пород фундамента по нему оценивается Г. И. Декиной [29] в 4,7 км, перемещение поздне меловых пород — первыми сотнями метров. По морфологии это крутой сброс с опущенным северо-западным блоком.

Парапольский разлом расположен на сочленении Таловско-Майнского поднятия и Парапольского прогиба. В пределах района он на всем протяжении перекрыт четвертичными отложениями. Пространственно положение разлома близко к современному руслу р. Пальматкина. На географических картах в северо-восточной части ему отвечает гравитационная депрессия, в юго-западной — гравитационная ступень и повсеместно отрицательное поле (ΔT). Морфологически это крутой взброс с приподнятым северо-западным блоком, амплитуда перемещения меловых пород по которому определяется А. П. Башаркевичем [3] первыми сотнями метров.

Куюльско-Парапольский разлом пересекает листы Р-58-ХVІІІ и Р-59-ХІІІ. В структурах физических полей он выражен гравиметрической ступенью и цепью положительных магнитных аномалий. По морфологии этой крупный взброс с приподнятым северо-западным блоком и с амплитудой перемещения меловых пород по нему в пределах 1000 м. Практически на всем своем протяжении

разлом перекрыт четвертичными отложениями. Блоки, ограниченные перечисленными выше разломами, наклонены на северо-запад.

Ванэ-татский разлом заложен в пределах Учхичильского поднятия. На поверхности он представлен серией субпараллельных ветвей в полосе шириной до 10 км. Его положение отмечено выходами пород вулканогенно-кремнистой формации поздне мелового геосинклинального (с гипербазитами) комплекса. На карте аномального магнитного поля ему соответствует цепь положительных аномалий. Время заложения его — не позже сантона. По морфологии это крутой сброс с опущенным юго-восточным блоком и амплитудой перемещения пород, оцениваемой первыми сотнями метров.

Локальные разломы многочисленны и, в большинстве случаев, по отношению к глубинным являются оперяющими. Протяженность их достигает первых десятков километров. В пределах Тайгоносско-Мургальской зоны ориентировка разломов самая разнообразная, в Пенжинско-Анадырской резко преобладает северо-восточная складчатая, в Корякской зоне — северо-восточная и северо-западная, реже — субширотная. Разломы осложняют складчатые структуры, а на участках развития магматических пород контролируют магматическую деятельность. Большая часть коренных проявлений металлов связана с этими разломами.

Геологическое развитие территории определяется ее положением в области перехода от континента к океану. Обозримая история (поздний палеозой—кайнозой) восстанавливается путем анализа различных разновозрастных формаций, сложность которого состоит в том, что ни в одной из выделенных зон в пределах района не установлен полный набор синхронных формаций. К тому же отсутствие отложений некоторых отрезков времени может объясняться неоднозначно: они могут считаться несуществовавшими, утраченными или погребенными. Все это вносит определенную условность в интерпретацию имеющихся данных, особенно по наиболее ранним периодам (ранний карбон—средняя юра). Действительно, трудно представить, что тот ограниченный объем пород палеозоя—средней юры полно отражает условия того времени, существовавшие на месте современного Таловско-Майнского поднятия, где они обнажены, не говоря о более удаленных площадях. Тем не менее можно предполагать, что преобладание среди отложений ранне-каменноугольного и позднепермского (?) возраста средне- и мелкообломочных и присутствие известковистых пород указывает на среднеглубинные морские условия их осадконакопления. Повышенные концентрации таких силикатных элементов, как олово, свинец, молибден в отложениях раннего карбона, свидетельствуют о поступлении обломочного материала из области с континентальной корой, а фемических (никеля и хрома) — о размыве ультрамафитов. В связи с этим можно говорить о наличии в пермско-раннекаменноугольное время рифтовых зон и блоков континен-

тальной коры. С существовавшим в раннем карбоне вулканизмом связывается повышенная кремнистость пород этого возраста.

Триасовые и раннеюрские образования в районе не известны. Видимо, в это время район испытывал воздымание.

В средней юре на месте современного Таловско-Майнского поднятия существовало море умеренных глубин, о чем свидетельствует преобладание в разрезе чахматкуульской свиты средне- и мелкообломочных, часто кремнистых, пород. Осадконакопление происходило при постоянно идущих на достаточном удалении процессах вулканизма, устанавливаемого по обилию тонкого пирокластического материала в породах, при наличии местного размыва поднятий и переотложения материала в виде линз и прослоев конгломератов, гравелитов, известковистых пород.

В конце средней юры (батский век) море, по-видимому, отступило и район превратился в сушу вплоть до волжского века.

В волжское время началась новая трансгрессия моря, продолжавшаяся и в валанжине. Волжско-валанжинские отложения залегают на ааленско-байосских с размывом и несогласием. Разрез сложен преимущественно средне- и мелкообломочными породами, содержащими обильную фауну бухий, что говорит об осадконакоплении в условиях не глубже средних. Присутствие в разрезе кремнистых, туфогенных пород и пелловых туфов связано с активизацией вулканизма на периферии. На месте магматизм проявился интрузиями субщелочных габбродолеритов.

В готеривское—барремское время район испытывал общее сжатие и деструкцию отдельных участков земной коры, обусловившую вулканизм. В Тайгоносско-Мургалльской зоне формировалась вулканическая островная дуга, внешние краевые части которой представлены вулканогенно-кремнистыми образованиями усовской свиты. Развитие ее закончилось внедрением интрузий. В Пенжинско-Анадырской зоне происходило формирование Таловско-Майнской невулканической островной дуги, продолжавшееся и в барреме (вплоть до среднего альба), на что указывает отсутствие здесь пород готеривского—раннеальбского времени. Вывод подтверждается и имеющимися данными по сопредельной юго-западной части зоны, где готеривские отложения (тылакрьльская свита) содержат продукты размыва ультрамафитов, в подстилающих же (мялекасынская свита) они не установлены.

Существование двух крупных линейных положительных структур предполагает наличие прогиба между ними. Вероятно, к этому времени следует отнести заложение Пенжинского прогиба, занятого морем, отложения которого погребены, и заложение или обновление Орловско-Каменского, Пенжинского, Понтонейского и Куюльско-Парапольского разломов. В Корякской зоне в пределах района синхронные отложения не известны, однако на соседней с востока территории в крупных блоках установлены раннемеловые [11], готерив-альбские [5] терригенные образования морского генезиса,

позволяющие считать, что на юго-восток от Таловско-Майнской дуги простиралось море.

В аптском веке в Тайгоносско-Мургалльской зоне начался орогенный этап развития, повлекший формирование складчатых структур и образование Мургалльского поднятия, ставшего на длительное время областью сноса. Соответствующие молассы известны северо-западнее за пределами района.

В среднем альбе море покрыло всю территорию юго-восточнее Мургалльского поднятия. В Пенжинско-Анадырской зоне им сформирована 850-метровая толща кедровской свиты. В Корякской зоне морские терригенные отложения готерив-верхнеальбского возраста известны на прилегающих с северо-востока территориях [5].

Поздний альб—маастрихт — время заложения орогенных структур в Пенжинско-Анадырской зоне. Альб-сеноманское море покрывало юго-восточную и центральную часть Пенжинского прогиба и простиралось далеко на юго-восток. Бассейн был частично разделен участками суши в пределах современного Таловско-Майнского поднятия. В туроне море расширилось, а в маастрихте захватило юго-восточную часть Тайгоносско-Мургалльской зоны. Средне- и крупнообломочные альб-маастрихтские молассы с базальными конгломератами в основании несогласно перекрывают флишоидные образования валанжина—среднего альба, а на Мургалском поднятии — андезитовую формацию готерив-баррема. В Корякской зоне сеноманские, туронские и коньякские отложения в пределах района и близ него не известны.

В сантонское—кампанское время здесь происходило накопление вулканогенно-кремнистой формации эссоевемской свиты, окаймленной, а затем и перекрытой флишоидной формацией пааваямской, вачваямской и импенвеемской свит мощностью около 5,5 км. В кампане произошло шарнирное опускание юго-восточной, относительно Ванэататского разлома, части зоны, вследствие чего мощность вачваямской свиты здесь по сравнению с таковой в северо-западной в три раза больше. Образования прорваны позднемеловыми интрузиями. С конца маастрихта формировалось Учхичхильское поднятие. В целом позднемеловая эпоха характеризовалась новым растяжением земной коры, но сместившемся в Пенжинско-Анадырскую (прибрежно-морские условия) и особенно в Корякскую (шельфовая область) зоны.

Палеоцен и нижняя половина эоцена характеризовались прибрежно-морскими и континентальными условиями локального осадконакопления. Проявление деятельности Орловско-Каменского, Пенжинского и Понтонейского разломов обусловило расширение Пенжинского прогиба, по северо-западному обрамлению которого изливались андезиты и андезибазальты. В эоцене бассейн осадконакопления значительно сужается и мелеет. Море локализуется лишь в пределах юго-восточного борта Пенжинского прогиба, ограниченно проникая в пределы Таловско-Майнского поднятия, где

накопившиеся отложения сохранились в ядрах синклиналей, образовавшихся в процессе эоценовой складчатости. Предполагаются они и в основании Парапольского прогиба, по северо-западному борту и в центре которого они установлены на соседнем листе [3]. В целом раннепалеогеновая эпоха отражает орогенный этап развития всей территории с преобладающим сжатием, надвигообразованием (на смежных площадях), локальным накоплением прибрежно-морских и вулканогенно-осадочных моласс в прогибах и узких межгорных впадинах. Обособились горные хребты.

В конце эоцена—олигоцена произошла тектоно-магматическая активизация, приведшая к формированию Оклано-Пенжинского и Западно-Камчатского вулканических поясов, поднятий и прогибов в их настоящем облике. Завершается эпоха глубинными и субвулканическими интрузиями как в пределах, так и за пределами вулканических поясов и дислокациями, из которых сильнее проявились разрывные нарушения северо-восточного направления.

В миоцене локально накапливались лагунные, а в плиоцен-четвертичное время континентальные отложения. Последние наиболее широко развиты в пределах Пенжинского и Парапольского прогибов. В районе возможны землетрясения силой до 7 баллов по шкале Рихтера.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Основные черты рельефа в районе определяются наличием крупных морфоструктур: горных сооружений Ичигемского и Пенжинского хребтов, северо-западных отрогов Корякского нагорья и разделяющих их Пенжинской и Парапольской впадин. Они созданы неотектоническими движениями в неогене—антропогене и наследуют (положительные формы) соответственно структуры Мургалевского, Таловско-Майнского и Учхичхильского поднятий, а отрицательные — одноименных прогибов. Общее северо-восточное простираие морфоструктур подчеркивается ориентировкой русел крупных водотоков и водоразделов. Рельеф горной страны может быть охарактеризован как низкогорный среднерасчлененный, впадин — как пологонаклонные равнины. Строение морфоструктур осложнено морфоскульптурами, созданными процессами денудации и аккумуляции. В горах преобладает выработанный рельеф, во впадинах — аккумулятивный (рис. 5).

Выработанный рельеф включает структурно-денудационный и денудационный. Первый из них образован в результате препарирования элементов складчатых структур (куэстообразный рельеф), древних вулканических покровов (рельеф плато и ступеней), интрузивных тел и приконтактных зон (рельеф отпрепарированных интрузий), древних тектонических контактов (поверхности отпрепарированных разрывных нарушений).

Куэстообразный рельеф наиболее широко распространен в пределах Пенжинского хребта. Морфологически он представляет собой систему протяженных (до 10 км) гряд северо-восточного простирания. Как правило, их более пологие (5—15°) склоны совпадают с поверхностями напластования пород. Из современных денудационных процессов здесь наиболее широко проявлены солифлюкционные и делювиальные. Начало формирования поверхности — миоцен.

Рельеф плато и ступеней сформирован на эффузивах эоцено-олигоценового возраста манильской толщи и велолныкской свиты. Вулканические покровы слагают пологонаклонные или субгоризонтальные поверхности, ограниченные структурно-денудационными уступами, имеющими ступенчатое строение. Высота ступеней

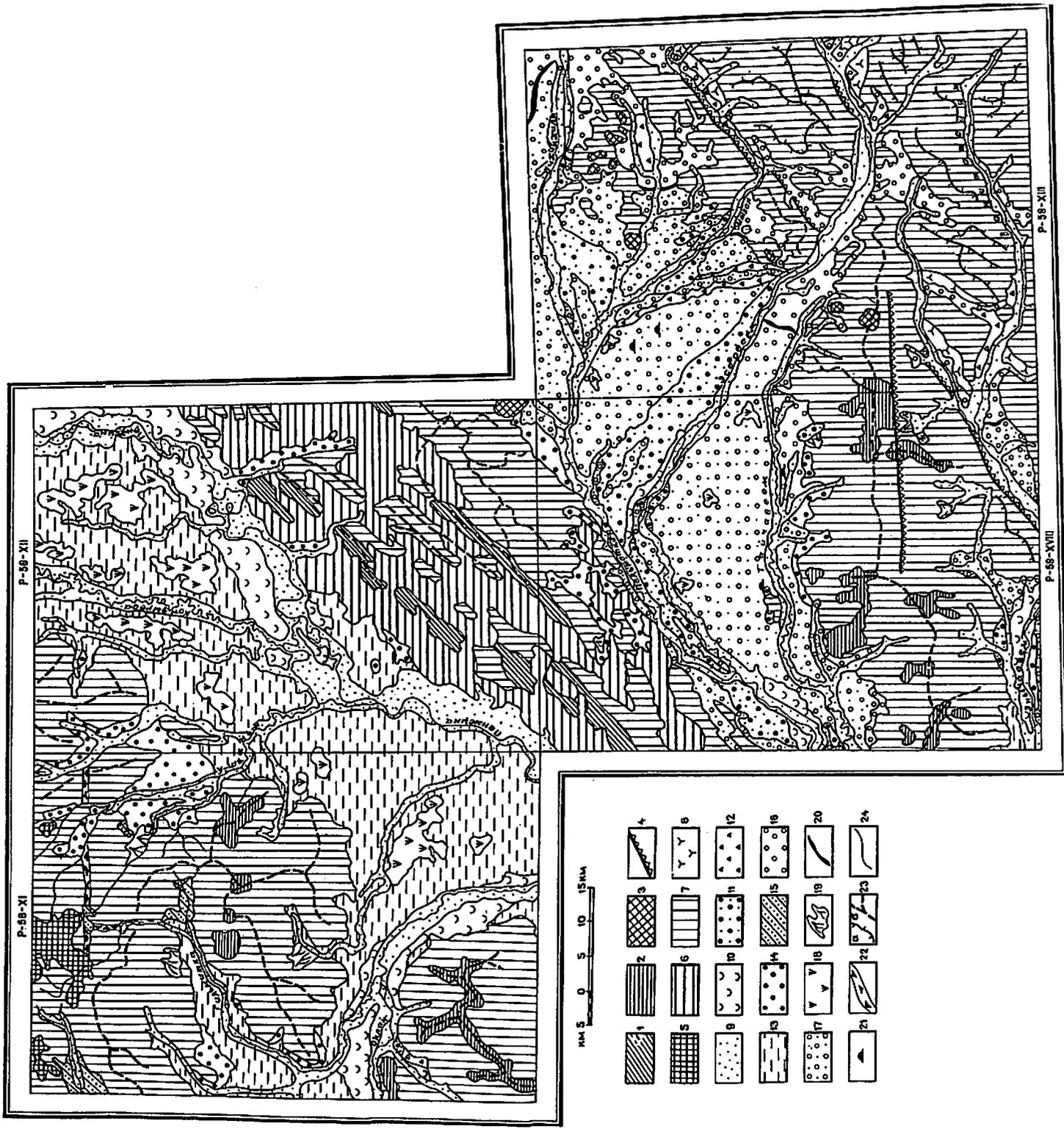


Рис. 5. Геоморфологическая схема.

1-8 — выработанный рельеф: 1-4 — структурно-денудационный; 1 — куэстообразный, 2 — плато и ступени, 3 — отретраншированные интрузии, 4 — отпрепарированные разрывные нарушения; 5-8 — денудационный рельеф поверхности; 5-6 — педименты (5 — уроне 500-550 м, 6 — уроне 80-250 м); 7 — эрозионно-денудационные поверхности, 8 — экарационно-денудационные поверхности; 9-19 — аккумулятивный рельеф: 9-16 — созданный деятельностью рек; 9 — русло и низкая пойма, 10 — высокая пойма, 11 — первая терраса, 12 — вторая терраса, 13 — третья терраса, 14 — четвертая терраса, 15 — пятая терраса; 16-18 — ледниковые формы рельефа: 16 — морена, 17 — шпандра, 18 — вьлсы; 19 — пролювиальные конусы и шнефы; 20-21 — формы рельефа: 20 — коническообразные шалы; 21 — гисролаксоиды; 22-24 — прочие знаки: 22 — отмершие долины, 23 — линии водоразделов, 24 — геоморфологические границы.

(10—25 м) примерно соответствует мощности покровов. Поверхности плато и ступеней покрыты продуктами выветривания: щебнем и глыбами эффузивов. Начало формирования поверхностей — миоцен.

Рельеф отпрепарированных интрузий представлен отдельными куполообразными или коническими сопками с диаметром основания до 4 км (гора Пал-Пал). Поверхности слабо расчленены. Крутизна склонов 20—30°. Подножия сопкок перекрыты делювием и коллювием. Длительность формирования — миоцен—голоцен.

Поверхности отпрепарированных нарушений (на схеме показаны немасштабным знаком) представлены крутыми (30—50°) прямолинейными плоскими склонами, подножия которых совпадают с линиями разрывных нарушений, а сами они — с плоскостями сместителей. Большая крутизна склонов благоприятствует развитию на них осыпных процессов. Длительность формирования поверхностей — миоцен—голоцен.

Денудационный рельеф представлен поверхностями педимента двух уровней, эрозионно-денудационных и экзарационно-денудационных склонов.

Педимент уровня 500—550 м сохранился на небольших площадях в северо-западной части территории в Ичигемском хребте в верховьях рек Гильмитка и Гытгынпильгын в виде слаборасчлененных наклонных или субгоризонтальных плоскостей, срезающих складчатый субстрат, представленный усовской свитой. Поверхности переработаны солифлюкционными процессами и морозным выветриванием, обусловившим развитие на них нагорных террас с 3—6-метровыми уступами. Педимент уровня 80—250 м развит в Пенжинском хребте, где представлен пологохолмистой слаборасчлененной поверхностью, имеющей незначительные уклоны от оси хребта в сторону Паропольского и Пенжинского долов. От куэстообразного рельефа он отделен резким перегибом склона. Малые углы наклона поверхности способствуют развитию здесь солифлюкционных и делювиальных процессов. Начало формирования педиментов — миоцен.

Эрозионно-денудационные поверхности представлены крутыми (более 30°), средней крутизны (20—30°) и пологими (до 20°) склонами. Первые характерны для юго-восточной части района и приурочены к привершинным участкам междуречий, сложенных наиболее устойчивыми к выветриванию породами. Сходясь, склоны образуют острроверхие водоразделы и отроги. Профили крутых склонов прямые или слабоогнутые, долины водотоков имеют V-образный поперечный профиль и большой уклон днища. Склоновый материал маломощный грубообломочный. Склоны средней крутизны и пологие развиты на легкоразрушающихся породах. Для них характерен более сглаженный рельеф с уплощенными широкими водоразделами и выпуклыми или вогнутыми склонами с глыбо-

во-щебнистым и делювиальным или солифлюкционным покрытием, с делювиальными шлейфами в подножиях. Долины имеют в верховьях V-образный, в нижнем течении — трапецевидный профиль. Длительность формирования эрозионно-денудационного рельефа — неоген—голоцен.

Поверхности экзарационно-денудационных склонов сохранились в бассейнах рек Эссоеем, Квуйнейвеем, Ванитатваям и представлены фрагментами днищ и бортов ледниковых трогов, имеющих V-образный поперечный профиль. Высота плеч трогов относительно днища достигает 280 м. Склоны и днища усеяны обломочным материалом ледникового происхождения. Поверхность сформирована во время зырянского оледенения и впоследствии интенсивно переработана денудацией.

Аккумулятивный рельеф создан деятельностью текущих вод, озер и ледников. Реками сформированы русло, высокая и низкая поймы и пять надпойменных террас.

Русла в плане имеют: в горных частях прямолинейную, в предгорьях извилистую, а на равнинах разбросанную формы. Ширина русел от первых метров до первых сотен метров. Низкая и высокая поймы — плоские слаборасчлененные поверхности, развитые вдоль всех водотоков. Ширина низкой поймы в горной части не превышает первых десятков метров, в равнинной достигает 5 км (р. Пенжина), высота ее над уровнем воды в летний межень составляет соответственно 0,5—0,7 и 2—3 м. Высокая пойма шириной до 5 км и высотой до 4 м в равнинной части отделена от низкой поймы уступом высотой до 2 м. В горах ширина ее не превышает первой сотни метров, а высота 1 м. Русло, высокая и низкая поймы в горах сложены инстративным и перстративным, а на равнинах — констративным и перстративным аллювием. Время формирования русла и низкой поймы — поздний, а высокой поймы — средний—поздний голоцен. Пойменные отложения речных систем правобережья Пенжины и юго-восточного склона Пенжинского хребта золотоносны.

Первая терраса раннеголоценового возраста отмечена на разрозненных участках в долинах большинства рек. Наиболее крупные ее фрагменты площадью до 40×10 км² сохранились по бортам рек Эссоеем, Имлан, Учхичхила, Пальматкина. Высота ее над урезом воды составляет 4—7 м. Поверхность террасы плоская, слабо наклонная вниз по течению, слаборасчлененная. В слагающем ее аллювии в северной части района установлены промышленные россыпи золота. От поверхности высокой поймы первая терраса отделена уступом высотой 2—5 м.

Вторая терраса ограниченно распространена преимущественно в южной части района, где отдельные ее фрагменты имеют длину 25 км и ширину до 2 км. Высота террасы над урезом воды 8—10 м. В отдельных случаях в горной части района террасы имеют цоколь

высотой 1—4 м. От поверхности первой террасы она отделена четким уступом высотой 2—5 м. Поверхность сформирована во время сартанского оледенения. Отложения первой и второй надпойменных террас в предгорьях Ичигемского и на юго-восточном склоне Пенжинского хребтов содержат промышленные россыпи золота.

Третья терраса сформирована аллювиальными и озерно-аллювиальными отложениями на правобережье рек Пенжина (90—20 км²) и Энычаваям. Это субгоризонтальная слаборасчлененная поверхность, осложненная термокарстом, проявляющимся в виде многочисленных озер, и буграми гидролакколитов диаметром до 50 м и высотой до 10 м. Высота террасы 10—15 м, время ее формирования соответствует времени зырянского оледенения.

Четвертая терраса фрагментами сохранилась по бортам Пенжинского и Парапольского долов, иногда заходя в горную часть. Величина фрагментов — до 17×10 км, обычно же во много раз меньше. Поверхность имеет значительный уклон (до 10°) в сторону основного водотока и переработана морозными процессами и эрозией. Высота ее 20—40 м, отложения золотоносны. Время формирования террасы — казанцевское межледниковье.

Фрагменты пятой террасы установлены в верховье р. Гытгынпильгын, в среднем течении р. Гильмитка и в бассейне рек Ушканья-1 и 2 на абсолютных отметках до 300 м. Относительная высота ее 50—60 м. Уступ террасы размыт, тыловой шов перекрыт делювиальными и солифлюкционными образованиями, поверхность интенсивно переработана морозными и эрозионными процессами. Высота пятой террасы соответствует уровню развитых западнее плиоценовых террас [54]. По мнению же О. Т. Ковалишина, эта терраса (в его работе — шестая) является эрозионной и выработана в плиоценовых отложениях условно в среднечетвертичное время [40].

Ледниками образованы донная, боковая и конечная морены, а тальми водами от них — зандры, озы и камы. Те и другие развиты в Парапольской впадине и по ее обрамлению.

Донная и боковая морены выстилают днища и борта трогов. Эратические валуны отмечаются над тальвегами на высотах до 280 м. Поверхность пологохолмистая, переработанная термокарстом и водной эрозией.

Конечная морена образует дугообразные гряды протяженностью до 10 км, шириной до 1 км и высотой до 40 м, обращенные выпуклостью в направлении движения ледников. Ее микрорельеф холмисто-западный. Высота холмов над днищами ячей 10—20 м. Западины часто заполнены водой.

Зандры — плоские слаборасчлененные поверхности, с веерообразным рисунком гидросети, полого возвышающиеся в сторону конечноморенных валов, интенсивно переработанные термокарстом,

гидролакколитами и водной эрозией. Высота поверхности над урезом воды 15—30 м. Зандры сложены супесчано-гравийным материалом, характеризующимся уменьшением размера обломков по мере удаления от моренных валов. Озы и камы (на схеме в знаках не показаны) развиты в пределах полей морен. Озы шириной 100—500 м, длиной до 4 км, высотой 10—15 м, вытянутые в направлении движения ледников, и камы купольной формы до 2 км в диаметре и высотой до 20 м сложены хорошо промытым гравием интергляциальных потоков. Рельеф морен, зандров, озов и камов создан во время зырянского оледенения.

Аласы сформированы в термокарстовых котловинах, осложняющих поверхность третьей надпойменной террасы в Пенжинской впадине и зандров — в Парапольской. Их возникновение связано, по-видимому, с привнесом обломочного материала водотоками и за счет переработки берегов озерами, ранее заполнявшими эти котловины. Размеры аласов — до 15×7 км, обычно в 5—7 раз меньше. Это плоские, горизонтальные с травянистым покрытием сильно переувлажненные поверхности, часто с реликтами озер. В местах их распространения можно наблюдать аласы различной стадии зрелости. Начало их формирования определяется окончанием зырянского оледенения.

Проллювиальными процессами созданы выпуклые конические слаборасчлененные поверхности конусов выноса и слабоволнистые поверхности пролювиальных шлейфов. Время их формирования — поздний плейстоцен—голоцен.

В позднем палеогене—начале миоцена район представлял собой горную страну с четко выраженными лавовыми плато, хребтами и Пенжинской впадиной, занятой мелководным морем. В это же время произошло заложение самой древней речной сети и формирование педиментов. В позднем миоцене—плиоцене начинается неотектонический этап, приведший к распаду педиментов и образованию неотектонических структур с различной интенсивностью в разных тектонических зонах и с запаздыванием во времени с северо-запада на юго-восток. Тогда же происходило интенсивное эрозионное расчленение территории и началось россыпеобразование (единичные знаки золота в плиоценовых отложениях в Пенжинской и Парапольской впадинах).

Период активного поднятия, по-видимому, продолжался до позднечетвертичного времени. В позднем плейстоцене горы достигают значительных высот и вокруг массивов с отметками более 1000 м развивается оледенение. На изученной территории оно захватывало лишь юго-восточную часть. Остальная, перигляциальная, характеризуется аллювиальной и водно-ледниковой деятельностью. К концу позднечетвертичной поры ледник отступает на восток, за пределы площади — ледниковые формы сартанской стадии на ней не установлены. В зырянское же время языки ледников до-

ходили до Ильвапинанского хребта. Далее, вдоль восточного борта Парапольской впадины, происходило формирование обширного за-
ндрового поля. Вдоль западного ее борта формировался аллюви-
альный чехол.

В сартанское время р. Пенжина, видимо, прорезает Окланское
плато, а р. Белая — Пенжинский хребет.

В голоцене заметных перестроек гидросети не наблюдается —
происходит врез рек в аллювий сартанского времени, формирование
первой надпойменной террасы и пойм.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На изученной территории выявлены россыпные месторождения
и многочисленные проявления золота, проявления серебра, меди,
цинка, ртути, сурьмы, олова, титана, а также их шлиховые и
геохимические ореолы рассеяния. Из неметаллических полезных
ископаемых обнаружены месторождения торфа, проявления бурого
угля, поделочных камней и строительных материалов. Установлена
повышенная рассеянная битуминозность отложений.

Проявления металлических ископаемых относятся к гидротер-
мальному и контактово-метасоматическому типам. Они связаны
с магматизмом ранне-, позднемелового и палеогенового возраста
и пространственно тяготеют к зонам глубинных разломов.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

НЕФТЬ

Макроскопий битумов в районе не обнаружено. Люминес-
центно-битуминологическим анализом 1447 проб, отобранных из
осадочных и вулканогенно-осадочных образований по всему раз-
резу дочетвертичных отложений района, в 667 (табл. 6) уста-
новлено повышенное содержание битума (от 0,156 до 2,5 %).
В образцах с повышенной битуминозностью присутствует осмо-
лный битум (31,1 %).

По характеру цветов люминесценции большая часть проб со-
держит битумы I класса [2], характеризующиеся низкими удель-
ным и молекулярным весами, низкой температурой кипения и
большим содержанием бензиновой и керосиновой фракций, мень-
шая — II класса, в которых существенную роль играет масля-
нистая фракция. Коллекторские свойства пород определены по
двум показателям [17, 51] — пористости и газопроницаемости.
Пористость увеличивается от более древних отложений к молодым
и составляет: 5—7 % — в палеозойских породах, 7—15 % — в
нижнемеловых, 10—20 % — в верхнемеловых и 10—15 % —
в палеогеновых.

Таблица 6

Характеристика битуминозности стратиграфических комплексов

Стратиграфические комплексы		К-во образцов	Количество образцов, содержащих битум, %			
			от 0,000156 до 0,000313	от 0,000625 до 0,00125	от 0,0025 до 0,005	от 0,01 и выше
Отложения миоцена	N ₁	4	—	—	—	4
Манильская толща	P _{2-3mn}	8	—	—	—	8
Омская свита	P _{2om}	1	—	—	—	1
Пальматкинская толща	P _{2pl}	109	18	38	39	14
Велолыкская свита	P _{2-3vl}	22	5	—	—	17
Импенвеевская свита	K _{2im}	105	10	—	4	91
Ушканьинская толща	K _{2uš}	187	25	81	71	10
Вачваямская свита	K _{2vč}	69	7	4	—	58
Павааямская свита	K _{2pv}	137	6	2	2	127
Эсовеевская свита	K _{2es}	27	4	—	4	19
Пиллалваямская свита	K _{2pl}	4	—	4	—	—
Быстринская свита	K _{2bs}	20	8	4	4	4
Пенжинская свита	K _{2pn}	146	35	10	24	77
Маметчинская свита	K _{1-2mt}	171	31	13	20	107
Кедровская свита	K _{1kd}	123	27	8	15	73
Усовская свита	K _{1us}	16	10	5	1	—
Мялекасынская свита	K _{1ml}	185	52	52	76	5
Пекульнейская свита	J _{3-K1pk}	21	—	11	10	—
Чаматкуульская свита	J _{2čh}	18	14	1	3	—
Харитонинская свита	C _{1ch}	74	14	2	6	52

Газопроницаемость в песчаниках верхнего мела и палеогена достигает 300—1200 мдарси. Наиболее высокими коллекторскими свойствами обладают песчаники, алевролиты, гравелиты, конгломераты и туфоогенно-осадочные породы.

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Бурый уголь. На правом берегу р. Ушканья-1, в 3 км выше устья ее левого притока, изучено проявление P-58-XI-I-4-1, приуроченное к нижней пачке манильской толщи и представленное пластом горизонтально залегающих песчаников и алевролитов мощностью 0,3—0,4 м, протяженностью 150 м, содержащих тонкие

(1—5 см) прослой бурого угля. Мощность вскрыши составляет 18—20 м. По результатам технологического анализа одной бороздовой пробы угли низкосольные (6,38 %) высококалорийные (6566 ккал/кг). По данным спектрального анализа трех проб в углях содержится до 0,00015 % германия.

Торф. Участвует в строении позднечетвертичных террас Пенжинского и Парапольского долов. На площади разведано одно месторождение торфа в левом борту р. Энычаваям (P-58-XVIII-IV-1-1), приуроченное к 40-метровой аккумулятивной террасе протяженностью 13 км, шириной до 0,2 до 1 км. Торфяная залежь представлена выдержанным по простиранию и мощности (1,5 м) пластом сфагновых торфяников низинного типа, залегающих среди верхнеплейстоценовых супесчаных отложений на глубине от 0 до 16 м.

Анализом двух проб установлено: зольность — 10,4 %, степень разложения — 11—16,9 %, теплотворная способность — 5240 ккал/кг, из чего следует, что сырье вполне пригодно для топливных целей и для производства подстилочных материалов. Средняя мощность вскрыши составляет 8 м, коэффициент вскрыши — 5,3, площадь месторождения — 7,8 км². Исходя из этих данных, прогнозные ресурсы по категории P₃ составят 1170 тыс. м³.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Титан. Шлиховой ореол ильменита горы Ваэат (P-58-XI-II-3-1) площадью 111 км² выявлен в верховьях рек Гильмитка, Куюлваэат-1 и Куюлваэат-2, в поле развития вулканитов нижней пачки манильской толщи. Ореол выделен по 19 (из 104 отобранных) шлиховым пробам с повышенным содержанием ильменита (10—112 кг/м³). Зерна размером 0,5—1,5 мм черные слабокатаные, представлены комбинациями нескольких ромбоэдров. Содержание титана по данным химического анализа тяжелой фракции одной пробы составляет 11,46 % [12]. Единичные знаки ильменита отмечаются в аллювии рек Вильгельвеем, Пенжина, Кондырева и др.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Медь. На исследованной территории установлены 4 проявления и 2 металлотрических ореола меди. Проявление Тайное (P-58-XI-I-3-3), являясь по существу золотым, описано в разделе «Золото».

Проявление р. Гильмитка (P-58-XI-I-2-3) находится на ее водоразделе с левым притоком р. Прав. Бурлыкч и приурочено к окварцованным и сульфидизированным андезибазальтам манильской толщи, прорванным интрузией кварцевых диорит-порфириров олигоценного возраста. Мощность измененных пород 5 м, протяженность 3 км. Спектральным анализом в одной штучной пробе установлено 0,3 % меди, 0,005 % серебра, 0,05 % мышьяка, 0,03 % свинца и 0,05 % сурьмы [35].

Проявление Северное (P-58-XVIII-III-3-8) установлено на водоразделе руч. Яныпинавеем и его левого притока, в поле развития дацитов и андезитов велолыкской свиты, прорванной олигоценными лейкократовыми гранитами и дайками диоритовых порфириров. Вмещающие породы интенсивно окварцованы, хлоритизированы, а породы кровли превращены в грейзены с кварц-турмалиновой минерализацией. Оруденение приурочено к сульфидно-кварцевой жиле северо-восточного простирания мощностью от 0,5 до 1,5—2 м, длиной до 50 м. Спектральный анализ одной штучной пробы показал содержание меди до 1 %, серебра — 0,007 %, мышьяка более 1 % и 0,15 % цинка [35].

Проявление Караль (P-58-XVIII-III-4-15) расположено в осевой части хр. Ильвапинан, в 1,5 км западнее высоты 923 м. Оруденение приурочено к кварцевой жиле северо-западного простирания, залегающей среди окварцованных андезибазальтов и их туфов велолыкской свиты. Минерализация представлена пиритом, халькопиритом, редко пирротинном, галенитом, сфалеритом, молибденитом. Мощность жилы составляет 10,3 м, протяженность 150 м. Спектральным анализом одной штучной пробы установлено содержание (%): медь — 0,7; молибден — 0,015; свинец — до 1; цинк — 0,2; мышьяк — 1; висмут — 0,015.

Проявление Каральваям (P-58-XVIII-IV-3-4) выявлено в правом притоке одноименного ручья и представлено кварцевой жилой мощностью 0,2—0,3 м, длиной 150 м, залегающей в окварцованных туфах среднего состава велолыкской свиты. По данным спектрального анализа одной штучной пробы установлено: 0,7 % меди, 1 % свинца, 1 % мышьяка, 0,2 % цинка, 0,015 % висмута и 0,015 % молибдена.

На водоразделе Гильмитки и Ушканьи-2, в поле развития позднемиловых и олигоценых интрузий кислого и среднего состава, прорывающих отложения нижнего и верхнего мела и эоцен-олигодена, выявлен вторичный ореол по потокам рассеяния (P-58-XI-I-3-15) площадью 248 км². Ореол оконтурен по 264 пробам, показавшим содержание меди до 0,015 % (при геохимическом фоне 0,004 %), свинца — 0,005 % (при фоне 0,0016 %) и цинка — 0,05 % (при фоне 0,012 %). Источниками образования ореола являются, вероятно, сульфидно-кварцевые жилы и метасоматиты в экзо- и эндоконтактах интрузий, к которым приурочены проявления меди (I-2-3) и золота (I-3-3). По меди подсчитаны

прогнозные ресурсы (P₃), составившие 358 т. В пределах ореола находятся 7 проявлений и 6 промышленных россыпей золота.

Металлометрический ореол Понтонейские горы (P-58-XVIII-I-1-2) площадью 95 км² занимает водоразделы рек Горелая, Аковская, Ветвистая и Дымная. Здесь обнажены терригенные образования карбона и мела, прорванные штоками раннемеловых габбродолеритов и диоритов и дайками позднемиловых диоритов. Ореол оконтурен по 147 пробам, показавшим содержание меди до 0,0125 % (при геохимическом фоне 0,006 %). Источниками сноса металла являются, вероятно, кварц-сульфидные зоны площадью до 0,7 км², приуроченные к разломам северо-восточного простирания. Здесь же находятся 5 промышленных россыпей золота. Прогнозные ресурсы (P₃) меди составили около 280 тыс. т.

Цинк. На площади исследований обнаружены два проявления цинка (P-58-XVIII-IV-3-5, 6) и три металлометрических ореола по потокам рассеяния (P-58-XII-I-1-2; IV-4-1 и P-59-XIII-IV-2-2). Кроме того, цинк, как сопутствующий элемент, присутствует в проявлениях меди, золота и серебра в количестве 0,05—1 %.

Два проявления цинка (P-58-XVIII-IV-3-5, 6) установлены в правом борту р. Вильгельвеем среди песчаников и алевролитов пааваямской и вачваямской свит, прорванных дайками габброидов позднемиловых и диоритов олигоценного возраста. Участок минерализации имеет вид полосы шириной 50 м и длиной около 10 км северо-западного простирания, включающей множество поперечных (северо-восточных) мелких (до 2×50 м) зонк брекчирования, состоящих из обломков интрузивных и осадочных пород, пронизанных и сцементированных кварц-карбонатным с сульфидами материалом. Строение зонк и минерализация в них однотипны. В прожилках (1—5 мм) наблюдаются: сфалерит, халькопирит, пирит, арсенопирит, галенит, гидроокислы железа и марганца. По данным спектрального анализа пяти штучных проб (три из IV-3-5 и два из IV-3-6) содержание цинка колеблется от 0,1—0,3 до 1 %, свинца — 0,003—0,09 %.

Металлометрический ореол горы Плоская (P-58-XII-I-1-2) площадью 70 км² выявлен на западном склоне водораздела рек Ушканья-3 и Ичигемская, среди терригенных отложений палеоэоцена—эоцена и эффузивно-осадочных образований нижней пачки манильской толщи. Ореол оконтурен по 54 пробам, спектральный анализ которых показал содержание цинка 0,05 % (при геохимическом фоне 0,012). Прогнозные ресурсы цинка, подсчитанные по категории P₃, составили 35 тыс. т.

Металлометрический ореол горы Пал-Пал (P-58-XII-IV-4-1) установлен в верховьях рек Никлекуол, Безымянная, Прямая и руч. Перевальный. Площадь ореола 208 км². Здесь на дневную поверхность выходят породы пекульнейской, мялекасынской и кедровской свит, прорванные интрузиями и дайками габбродолеритов

раннего мела. Орсол выделен по 106 пробам с содержанием цинка (по данным спектрального анализа) 0,04 % (при геохимическом фоне 0,01 %). Источниками сноса, по всей видимости, явились зоны кварц-сульфидной минерализации, приуроченные к разломам северо-восточного простирания. Подсчитанные прогнозные ресурсы цинка (P_3) составили 4961 т.

В среднем течении р. Ванитаваям, в поле развития терригенных образований пааваямской и вачваямской свит, установлен вторичный ореол по потокам рассеяния (P-59-XIII-IV-2-2) площадью 158 км², открывающийся к югу на смежную территорию. Ореол оконтурен по 103 пробам, показавшим содержание цинка 0,08 % (при геохимическом фоне 0,03 %). Ореол, по всей вероятности, образовался за счет многочисленных маломощных (первые метры) гидротермальных зон карбонатизации, приуроченных к разломам северо-восточного и северо-западного простирания. Попутно с цинком в ореоле отмечаются молибден (0,00013 %) и олово (0,0008 %). По цинку подсчитаны прогнозные ресурсы (P_3), составившие 275 тыс. т.

Олово. На участке Галанен выявлены четыре проявления олова (P-58-XVIII-III-4-7, 8, 10, 13). Кроме того, олово сопутствует проявлению серебра (P-58-XVIII-III-4-3).

Два проявления олова (P-58-XVIII-III-4-7, 8) установлены на западном склоне водораздела ручьев Ганьниваям и Галаненгинаям, где на дневную поверхность выходят вулканогенно-осадочные образования велолныкской свиты, прорванные интрузией и дайками диоритовых порфиринов и субвулканическими телами дацитового состава олигоценного возраста. Породы сильно окварцованы, серицитизированы и пронизаны зонами кварцевого прожилкования мощностью 0,3—0,7 м. К зонам и приурочены проявления. Руды, по данным минералогического анализа, представлены пиритом, арсенопиритом, пирротинном, касситеритом и сфалеритом. Спектральный анализ девяти бороздовых проб показал содержание (%): олова — 0,05—0,9; мышьяк — более 1; медь — 0,3, свинец — 0,2; висмут — 0,015; пробирный анализ (г/т): золото — 0,1—0,9, серебро — до 47,2 [44].

Юго-восточнее вышеописанных выявлены еще два проявления (P-58-XVIII-III-4-10, 13), приуроченные к эндоконтакту субвулканического тела андезитов олигодена, превращенных в серицит-кварцевые метасоматиты. Здесь отмечаются 7 зон кварцевого прожилкования мощностью 0,5—3 м, длиной от 15 до 150 м, расположенных кулисообразно и ориентированных в субмеридиональном направлении. Прожилки с касситеритом опробованы штучными (5) и точечными (67) пробами, из которых в 18 спектральном анализом установлено (%): от 0,02 до 0,15 олова, 0,4—1 мышьяка, 0,2—0,4 свинца, а пробирным (г/т) — 0,1—0,5 золота и 10,8—47,6 серебра [44].

В аллювии ручьев Галаненгинаям, Ганьниваям, левого притока руч. Яньпинавеем, в верховье руч. Китепваям отмечаются шлиховые пробы с единично-знаковым и три — весовым (руч. Ганьниваям) содержанием касситерита (до 2 г/м³).

Мышьяк. Самостоятельных проявлений не имеет, однако часто встречается с серебром и сурьмой, достигая концентраций 1 % и более. Мышьяк служит индикатором серебряно-полиметаллического и оловянного оруденений.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ И РАССЕЯННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Ртуть. В изученном районе выявлено 11 проявлений ртути и 6 шлиховых ореолов киновари (один из них общий для листов P-59-XIII и P-58-XVIII и состоит из ореола III-1-1 на первом листе и ореолов II-4-1 и IV-4-1 — на втором).

Два проявления ртути (P-58-XVIII-IV-4-2, 3) установлены в правом борту р. Квуйнейвеем: в приустьевой части руч. Итекъявкуюл — Скальное и в 3 км выше по течению — Осеннее. Приурочены они к интрузии габбро позднемоловского возраста, прорывающей вулканогенно-осадочные образования пааваямской свиты. Решающую роль в структуре рудных зон играют разрывные нарушения. Основная часть рудных тел приурочена к зонам дробления и расланцевания, в которых интенсивно проявлены карбонатизация и окварцевание. Мощность зон 1,1—1,4 м, длина от первых десятков до 1000 м. Минеральный состав кварц-карбонатный с киноварью, пиритом и халькопиритом. Проявления были изучены канавами (251,7 м³). Содержание ртути по данным спектрального анализа 26 бороздовых проб колеблется от 0,01 до 12 %. Попутно с ртутью установлены (%): олово — 0,02, медь — 0,04 и кобальт — 0,02 [25].

Проявление P-59-XIII-III-1-2 находится на водоразделе руч. Кительхиваям и его левого притока, в поле развития вулканитов велолныкской свиты, прорванных субвулканическими телами дацитов олигоценного возраста. Приурочено оно к зонам брекчирования мощностью 3—4 м, протяженностью более 200 м и кварцевым жилам мощностью до 0,35 м северо-восточного простирания. Брекчии выполнены кварцем, халцедоном и киноварью. Здесь пройдены канавы (1680 м³) и отобраны 23 бороздовые пробы, в которых спектральным анализом установлено от 0,01 до 2 % ртути [25].

На правобережье р. Квуйнейвеем, в 5 км юго-восточнее высоты с абс. отметкой 934 м, находится проявление Снежное (P-59-XIII-III-1-6), приуроченное к зоне дробления субмеридионального простирания среди терригенных образований вачваямской свиты. Зона залечена кварц-карбонат-каолининовым материалом с киноварью. Мощность ее 17 м, протяженность 380 м. Изучена зона

канавами (442,6 м³). Спектральный анализ бороздовых проб показал содержание ртути 0,03 % [21].

Проявление Туман (P-59-XIII-III-2-1) установлено в правом борту безымянного левого притока р. Эссоеем, в 4,5 км северо-северо-западнее высоты с абс. отметкой 463 м, где среди конгломератов пааваямской свиты прослежена зона брекчирования северо-восточного простираения, залеченная кварцем, карбонатом и халцедоном. Из рудных (до 80%) присутствуют киноварь и антимонит. Мощность зоны 1—11 м, в среднем 3 м, протяженность 200 м. По зоне пройдено 2230 м³ канав, отобраны 75 бороздовых проб, в которых спектральным анализом установлено (%): ртуть — следы—3 (среднее 0,38), сурьма — 12, медь — 0,001, никель — 0,005, кобальт — 0,005, молибден — 0,001 [21].

Еще одно проявление ртути Вечернее (P-59-XIII-III-2-2) аналогичного характера установлено в 6 км юго-восточнее среди терригенных образований вачваямской свиты. Здесь, на площади 500 м² наблюдаются развалы кварц-опаловых брекчий с киноварью. В одной ступфной пробе спектральным анализом установлено 0,9 % ртути. Протяженность зоны брекчирования около 200 м.

Группа проявлений Розовое, Узел, Восточное и Рудное (P-59-XIII-IV-1-1, 2, 3, 4) выявлена на правом берегу р. Квуйнейвеем, в ее среднем течении, среди вулканитов эссоеемской свиты и генетически связана с разломами северо-восточного простираения. Все проявления приурочены к кварцевым жилам или зонам брекчирования северо-восточного и субширотного простираения. Мощность жил 0,1—0,35 м, длина 30—50 м. Мощность зон дробления от первых метров до 40 м, протяженность до 250 м. Трещины залечены кварцем, халцедоном, кальцитом, каолинитом. Из рудных отмечаются киноварь, реже халькозин, ковеллин, магнит. Все жилы и зоны изучены канавами. Спектральным анализом в бороздовых пробах установлена ртуть в количестве от 0,01 до 4,85 %. В проявлении P-59-XIII-IV-1-4 помимо ртути содержатся (%): молибден — 0,03, медь — 0,03, уран — 0,002—0,018.

На водоразделе р. Квуйнейвеем и руч. Мал. Квуйнейвеем находится проявление Последнее (P-59-XIII-IV-1-5), приуроченное к зоне брекчирования пород вачваямской свиты северо-восточного простираения протяженностью 100—150 м. Минеральный состав зоны кварц-карбонатный с киноварью. По зоне отобрано 11 ступфных проб, спектральным анализом в которых установлено до 2,09 % ртути.

Шлиховой ореол Гильмитка (P-58-XI-I-2-1) площадью 87,5 км² расположен в верховьях рек Гытгыньпильгын, Гильмитка и Ушканья-1, в поле развития терригенных пород усовской свиты и ушканьянской толщи и вулканогенно-осадочных — первой пачки манильской толщи, прорванных интрузиями габбро раннемелового возраста и гранодиоритов и гранодиорит-порфиоров позднего мела. Ореол оконтурен по 23 (из 116 отобранных) шлиховым пробам

с единично-знаковым содержанием киновари. В 17 пробах попутно с киноварью встречены единичные знаки золота. Рудные минералы поступают в рыхлые отложения из зон контактового метаморфизма и с полей гидротермально измененных пород. Ореол открыт на соседнюю с севера территорию.

Шлиховой ореол горы Пал-Пал (P-58-XII-IV-4-3) площадью 45 км² установлен в бассейне руч. Перевальный, в поле развития терригенных образований пекульнейской, мялкасынской и маметчинской свит, прорванных раннемеловыми интрузиями и дайками габброделеритов и олигоценными субвулканическими телами и дайками дацитов. В 13 шлиховых пробах (из 37) обнаружены единичные знаки киновари. Зерна мелкие (0,1 мм) ярко-красные с алмазным блеском, хорошо окатанные. Источником могут служить зоны контактового метаморфизма или гидротермального окварцевания и сульфидизации. В одной шлиховой пробе обнаружен значок золота. Ореол открыт к востоку за пределы листа.

Ореол Ламутский (P-58-XVIII-I-2-1) площадью 14 км² находится в среднем течении р. Широкая, севернее горы Ламутская, где обнажены терригенные отложения маметчинской и пенжинской свит. Из 37 шлиховых проб в 13 обнаружены единичные знаки и знаки (до 26) киновари размером от 0,1 до 0,4 мм окатанной, часто покрытой белесоватой пленкой. Источники сноса — маломощные (первые метры) зоны окварцевания и сульфидизации, связанные с разломами северо-восточного простираения.

Ореол Лыгунваям (P-59-XIII-I-4-1) площадью 203 км² находится в верхнем течении одноименной реки, захватывая водораздел ее с реками Имлан и Учхичхила, где многочисленные интрузивные тела и дайки разнообразного состава (от габбро до плагиогранитов), а также субвулканические тела дацитов прорывают терригенные образования пааваямской и вачваямской свит. Из 242 шлиховых проб в 118 обнаружены единичные знаки, в 26 — знаки (свыше 10) и в трех — весовые (свыше 3 мг на 0,02 м³) содержания киновари. Источниками сноса являются зоны контактового метаморфизма и многочисленные кварц-сульфидные зонки и поля гидротермальной проработки пород. Ореол открыт на восток на соседнюю территорию. В районе горы Ичвиней в пяти шлиховых пробах встречены единичные знаки золота. В пределах ореола находятся проявления халцедона и месторождения перлитов.

На правом берегу р. Эссоеем, вдоль южного склона водораздела ее с р. Имлан, с запада на восток протянулся шлиховой ореол P-59-XIII-III-3-1, занимающий площадь 218 км². Здесь получили развитие терригенные образования пааваямской и вачваямской свит и в меньшей степени вулканогенно-осадочные — эссоеемской свиты. В западной части ореола породы сильно поддроблены, прорваны интрузиями кварцевых диоритовых порфиритов, гранит-порфиритов олигоценного возраста, субвулканическим телом и дайкой базальтов позднемелового возраста. Ореол оконтурен по 90 (из 236)

шлиховым пробам с единично-знаковым и по семи — весовым содержанием киновари. Зерна мелкие (0,1—0,3 мм), ярко-красные угловатые и слабоокатанные. Источниками являются гидротермальные зоны рассеянной минерализации.

Ореол р. Квуйнейвеем P-59-XIII-III-1-1 (P-58-XVIII-IV-4-1) площадью 1676 км² выявлен в междуречье Эссоеем—Ванитатвайам, в поле развития эссоеемской, пааваямской и вачваямской свит и подчиненно — вулканитов велолныкской свиты. В западной части ореола породы прорваны многочисленными субвулканическими телами и дайками основного, среднего и кислого состава. Источниками поступления рудных минералов в аллювий, по всей видимости, являются многочисленные зоны гидротермально измененных пород, расположенных вдоль разломов северо-восточного и субширотного направлений. Из 1500 шлиховых проб в 834 киноварь присутствует в единичных знаках, в 199 в знаковых (более 10) и в 154 — в весовых (свыше 3 мг на 0,02 м³) содержаниях. В пределах ореола находятся 11 проявлений ртути, одно проявление сурьмы и одно — серебра. На юге находится металлотрический ореол цинка. В редких шлихах отмечаются единичные знаки золота. Ореол открыт к югу на соседнюю территорию.

Сурьма. На территории изучены три проявления. Одно (P-59-XIII-III-2-1), являясь по существу сурьяно-ртутным, описано в разделе «Ртуть».

Проявление Сурьяное (P-58-XVIII-III-3-3) выявлено на правобережье верхнего течения р. Яныпинавеем в поле развития пород пааваямской свиты, прорванных субвулканическими телами дацитов олигоцена. Вмещающие породы интенсивно окварцованы, аргиллизированы и серицитизированы. Оруденение приурочено к кварцевой жиле (мощность 1—1,2 м, длина 120 м), сложенной темно-серым мелко- и крупнозернистым кварцем, содержащим гнезда (1,5—0,5 см) длиннопризматического антимонита. С ним ассоциируют пираргирит, пирит, арсенопирит, сфалерит, галенит, бертьерит, иногда самородное золото и серебро. По жиле пройдены семь канав, отобраны 73 бороздовых и 87 точечных проб. Химическим анализом установлены (%): сурьма — 0,1—4,25, мышьяк — до 0,48, свинец — 0,06, золото — до 0,6 г/т и серебро — 1,2 до 106 г/т [44].

Проявление Кит (P-59-XIII-III-1-5) находится на участке Кит на водоразделе верховьев руч. Кительхиваям и правых притоков р. Квуйнейвеем, где субвулканическое тело риодацитов олигоценового возраста прорывает вулканогенные образования велолныкской свиты. На контакте этого тела с вмещающими породами найдены развалы (60×70 м) кварцевой жилы с антимонитом. Химическим анализом одной штучной пробы здесь установлено до 20,3 % сурьмы. На остальной площади участка Кит (96 км²) содержание сурьмы по данным литогеохимической съемки не пре-

вышает 0,01 % [18]. Попутно с сурьмой в пробе отмечаются мышьяк (0,01 %), цинк (0,05 %) и ртуть (0,01 %), серебро — более 100 г/т. Сурьма в количестве 0,05 % сопутствует проявлению меди (P-58-XI-1-2-3), а в проявлении ртути (P-59-XIII-III-2-1) содержание ее достигает 12 %.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Золото. Выявлено десять проявлений, двенадцать промышленных, шесть непромышленных россыпей и четыре шлиховых орсола золота.

Группа проявлений P-58-XI-1-3-1, 2, 3, 5, 6, 8 расположена на участке Ушканья-2. На участке проведена литогеохимическая съемка по сети 100×40 м, опробованы копушами (80×20 м) и шурфами (100×40 м) склоновые отложения, пройдено 13 717 м³ канав, отобраны штучные пробы [12, 26, 27, 35, 43]. Проявление Булу (P-58-XI-1-3-1) находится в истоках р. Ушканья-2, на западном склоне горы Округлая и приурочено к дайке диорит-порфиритов олигоценового возраста, прорывающей алевролиты и песчаники усовской свиты. Зона минерализации представлена милонитами (0,5 м) с кварц-карбонатной брекчией (0,1 м) в центральной части, содержащей вкрапленность сфалерита, галенита, марказита, арсенопирита, халькопирита, пирита, пирротина, блеклых руд и пираргирита [43]. Длина зоны 50—60 м. По зоне пройдена одна канава и отобрано восемь бороздовых и четыре штучных пробы. По результатам пробирного и химического анализа проб содержание золота достигает 0,85—2,7 г/т, серебра — 35,8—80,5 г/т, цинка 2,3—3,98 %, свинца 0,87 %; кроме того, спектральным анализом установлены: мышьяк — 1 %, сурьма — 0,3 %. Во вмещающих сульфидизированных алевролитах и окварцованной у зальбанда дайке по данным пробирного анализа содержание золота изменяется от «следов» до 1,2 г/т, серебра — до 3,4 г/т.

Проявление Тайное (P-58-XI-1-3-3) установлено в левом борту р. Ушканья-2 и приурочено к интрузии позднемиловых гранодиоритов, прорывающей кремнистые алевролиты усовской свиты. На северо-восточном фланге интрузии на протяжении 50 м наблюдаются развалы сульфидно-кварцевой жилы, в которой пробирный анализ одной штучной пробы показал 5 г/т золота и 27,2 г/т серебра, а спектральным анализом установлено 1 % меди и 0,07 % молибдена. В отдельных глыбах гранодиоритов из развалов на протяжении 50 м наблюдается окварцевание и тонкая вкрапленность пирита, халькопирита и молибденита. Спектральным анализом в шести штучных пробах установлено от 0,01 до 1 % меди, до 0,01 % молибдена, 0,1 % цинка и сотые доли свинца.

По минералого-геохимическим характеристикам проявление относится к медно-порфировой формации [31].

Проявления (P-58-XI-I-3-2, 5, 6, 8) находятся в истоках р. Ушканья-2, где развиты интенсивно метаморфизованные кремнистые алевролиты, туфопесчаники и андезитбазальты усовской свиты и алевролиты и песчаники ушканьинской толщи, прорванные штоками и дайкой гранодиоритов позднемелового возраста и интрузией и дайками диорит-порфиритов олигоцена. Дайки нередко сопровождаются зонами брекчирования шириной до 400 м и протяженностью до 1 км, кварцевыми и карбонат-кварцевыми жилами мощностью 0,5—1 м, длиной до 650 м и зонами прожилкования с золото-сульфидной и полиметаллической минерализацией. В породах кровли гранодиоритовых интрузий иногда развиты магнетитовые скарны. Рудовмещающими породами являются карбонат-кварцевые жилы. Рудная минерализация в них представлена сульфидами цинка, свинца, меди, серебра, самородным мышьяком, серебром и золотом. Пробирным (химическим) анализом штучных и борздовых проб из жил установлено от «следов» до 8 г/т золота и от 2,4 до 114 г/т серебра. Спектральным анализом установлено (%): цинк — 0,11—0,21, свинец — 0,26, медь — до 1, хром — 0,2, сурьма — 0,1. В протолочках («хвосты» борздовых и штучных проб) обнаружено свободное золото в количестве 10—13 знаков (0,2—0,5 мм).

Проявления участка Горный (P-58-XI-I-3-10, 12) выявлены на водоразделе рек Ушканья-1 и Ушканья-2, на южном склоне горы Остроконечная, и приурочены к зонам брекчирования сульфидно-карбонат-кварцевого состава в поле эпидот-гранатовых и хлорит-карбонат-мусковит-серицитовых метасоматитов, развитых по породам усовской свиты и ушканьинской толщи. Поле метасоматитов (3×1 км) слагает кровлю интрузии кварцевых диоритов позднего мела. Мощность зон брекчирования от первых единиц до 40 м, протяженность от 300 до 1000 м. Зоны прослежены канавами (5223 м³) [73]. Рудные минералы представлены сфалеритом, галенитом, пиритом и гидроокислами меди. По результатам пробирного анализа борздовых проб содержание золота и серебра в первом (P-58-XI-I-3-10) проявлении составляет (соответственно) 0,8—1,2 г/т и первые г/т, во втором (P-58-XI-I-3-12) — 4,4—10,3 г/т и 15,1—180 г/т. В первом проявлении, кроме того, спектральным анализом установлено до 1 % свинца. Оруденение золото-кварц-сульфидного типа, связанное со скарнами.

Проявление Лыгунваям (P-59-XIII-I-2-1) установлено на северо-западном склоне одноименной горы и приурочено к полю развития кварц-мусковитовых и аргиллизит-кварцевых пород, развитых в пааваямской свите близ интрузии тоналитов олигоцена. Рудные тела представлены зонами рассланцевания и брекчирования с сульфидно-хлорит-кварцевым выполнением. На долю рудных приходится менее 1 %, из которых преобладают арсенопирит, пирит

и халькопирит. Мощность зон 2,5—10 м, протяженность 150—1500 м. По данным пробирного анализа 26 борздовых и штучных проб содержание золота колеблется от десятых долей г/т до 13,4 г/т, серебра — до 79,4 г/т. Спектральный анализ показал содержание меди 0,18—0,38 %, более 1 % мышьяка, десятые доли % свинца и цинка.

Проявление Ванитат (P-59-XIII-IV-4-1) находится в верховьях р. Ванитатваям на ее левобережье и приурочено к зонам брекчирования кварцевого и карбонатно-кварцевого выполнения с пиритом, арсенопиритом и халькопиритом. Зоны мощностью 1—2, редко 10—15 м прослеживаются в эндо- и экзоконтактах интрузии кварцевых диорит-порфиритов олигоцена и отложений нижнеимпенвеемской подсвиты на протяжении 100—400 м. Всего выявлено 11 зон на площади 3,8×2,3 км, из них золотое оруденение установлено лишь в четырех (мощность 1—2 м, длина 350—400 м). Содержание золота по данным пробирного анализа 21 штучной пробы колеблется от 0,13 до 4,15 г/т. Спектральным анализом в этих пробах установлено 0,01—0,3 % меди и 0,1—1 % цинка. Оруденение относится к кварц-сульфидному типу.

В верхнем течении р. Ушканья-2 установлена промышленная россыпь Ушканья-2 (P-58-XI-I-3-4), вскрытая шурфами (200×20 и 200×10 м), траншеями (через 400 м) и буровыми скважинами колонкового (по сети 200×20 м) и ударно-канатного (по сети 1000×20 м) бурения. Россыпь относится к ленточному типу и представлена одним пластом, залегающим в нижней части разреза современного и позднечетвертичного аллювия, слагающего террасы уровней 1,5; 3—4; 6—8 м, и в трещиноватом плотике. Состоит она из промышленной и непромышленной частей. Первая из них, длиной 9 км, в верхней половине представляет собой ленту шириной 55—85 м, распадающуюся в нижней на три общей шириной до 200 м. Мощность песков 0,2—2 м, торфов — 0,2—3 м, глубина выемки 1,2—4,7 м (средняя 2,5 м). Среднее содержание химически чистого золота на массу 0,59 г/м³. Непромышленная часть имеет длину 5,5 км, среднюю ширину контура 70 м, среднюю глубину выемки 9 м. Мощность торфов 7 м, песков — 1,4 м при содержании 0,1—0,87 г/м³. Золото в россыпи мелкое пробностью 842,2—885. В пределах промышленного контура россыпь отработана [27].

Россыпь Морось (P-58-XI-I-3-7) размещается в правом притоке верховьев р. Ушканья-2, примыкает к вышеописанной. Разведена она шурфами по сети 200×10 м. Длина россыпи 1,4 км, ширина колеблется от 14 до 68 м, форма ее линзообразная, средняя мощность торфов 2,3 м, песков — 1 м, средняя глубина выемки 2,7 м, среднее содержание 0,963 г/м³. Пробность золота 830—856 (средняя 846). Россыпь отработана [27].

Россыпь Горная (P-58-XI-I-3-11) расположена в междуречье Ушканья-1 и Ушканья-2 и приурочена к современным аллювиальным валунно-галечным отложениям. Высокая глинистость пород

обуславливает наличие ложных плотиков. В плане россыпь имеет форму ленты протяженностью 2317 м, средней шириной 123 м, глубиной залегания 9—12 м; мощность торфов 4,5 м. В россыпи наблюдается двучленное деление: в верхней части золотоносного пласта (0,4—4 м) распределение золота неравномерное и колеблется от знаков до $8,74 \text{ г/м}^3$ (среднее $0,86 \text{ г/м}^3$). Нижняя часть пласта мощностью до 1,8 м содержит золото до $1,6 \text{ г/м}^3$. Средняя мощность песков составляет 3,2 м, достигая в верхней части месторождения 11,4 м, среднее содержание по россыпи $1,28 \text{ г/м}^3$. Золото мелкое и весьма мелкое, средняя крупность 0,82 мм, средняя пробность 850. Россыпь передана в эксплуатацию [36].

Промышленная россыпь р. Ушканья-1 (P-58-XI-1-3-13) расположена в среднем течении одноименной реки и начинается в верховьях ее левых притоков, ручьев Гоша и Пуша [36, 37], где представлена в плане тремя струями, сходящимися в одну в долине основного водотока. Длина струй в притоках с северо-запада на юго-восток равна 350 м (Гоша), 850 и 1200 м (Пуша). Длина струи в пределах основного водотока 1480 м. Россыпь разведана скважинами УКБ по сети 200×10 —20 м. Общая длина промышленного контура 2680 м. Ширина струй в притоках 40—150 м, в пределах основной долины средняя 206 м.

Золото в притоках содержится в пролювиальных отложениях конусов выноса, в долине р. Ушканья-1 на левобережье — в фациально сочленяющихся с ними аллювиальных отложениях поймы и первой надпойменной террасы. Первые представлены щебнем, плохо окатанными галечниками с песчано-глинистым заполнителем (40—50 %), вторые — преимущественно галечниками, сцементированными бурыми или коричневыми суглинками и мелкой галькой, щебнем и дресвой, сцементированными вязкой зеленовато-серой или синевато-серой глиной. Плотик россыпи сложен песчаниками, алевритами, конгломератами, диорит-порфиритами, гидротермально измененными породами. Поверхность его неровная, с западинами 1—2 м. В основной долине россыпь представлена двумя пластами, разделенными между собой торфами средней мощностью 6,6 м. В целом параметры всей россыпи: глубина выемки 4,2—20 м, мощность торфов 3—16,4 м (средняя 6,5 м), песков — 1,2—2,6 м (средняя 1,8 м). Среднее содержание на массу — $0,79 \text{ г/м}^3$. Золото пробностью 842 представлено преимущественно двумя фракциями: 0,15—0,5 мм и 0,5—2 мм. Путными компонентами являются магнетит, гематит, ильменит, пирит, циркон, эпидот, рутил.

Россыпь руч. Ольхач (P-58-XI-1-3-14) расположена в долине правого притока р. Ушканья-1 и приурочена к аллювиальным отложениям первой надпойменной террасы высотой 4 м. Длина ручья 2,5 км, ширина долины в наиболее сформированной ее части 200—250 м. Россыпь разведана скважинами УКБ по сети 200×10 —20 м [36]. Промышленный контур прослеживается вдоль

правого борта долины. Длина его 1030 м, ширина изменяется от 10 до 65 м, достигая максимума в нижней части долины. Контур россыпи не выходит в долину главного водотока (р. Ушканья-1). Представлена россыпь одним пластом. Мощность торфов 3,5—5,9 м, песков — 0,9—1,8 м. Содержание золота на пласт 0,6—2,04 г/м^3 (среднее $0,85 \text{ г/м}^3$). Россыпь ленточная ложкового типа.

В бассейнах рек Горелая, Аковская, Ветвистая, Дымная выявлено и разведано скважинами до десяти россыпей, из которых семь представляют промышленные месторождения с разведанными запасами по категории C₁ [17]. В настоящее время продолжают разведочные работы.

Промышленные россыпи руч. Крест и р. Горелая (P-58-XVIII-1-1-3, 4) находятся в верховьях р. Горелая и приурочены к аллювиальным галечно-щебнистым с песчаным заполнителем отложениям поймы. Разведаны они скважинами УКБ по сети 120 — 200×10 м. Россыпь главного водотока (P-58-XVIII-1-1-4) протяженностью 900 м и правого притока — 400 м имеет общий промышленный контур, ширина которого 50—53 м. Мощность торфов и песков составляет соответственно 3,5 и 1,4 м; содержание золота на пласт 1,41—4,98 г/м^3 . Золотоносные породы — современный аллювий.

К северо-восточному флангу россыпи главного водотока по конечному шлейфу длиной 200 м причленяется ложковая россыпь руч. Крест (P-58-XVIII-1-1-3) аллювиально-делювиального генезиса. Длина ее 700 м, средняя ширина 37 м, мощность торфов 8,1 м, мощность песков 0,8 м. Золотоносный пласт приурочен к основанию галечно-щебнистых отложений голоцена; содержание на пласт по блокам варьирует от 2,22 до 6,63 г/м^3 , достигая по отдельным пересечениям 19,4—42,0 г/м^3 .

В истоках р. Аковская в делювиально-аллювиальных отложениях поймы скважинами УКБ по сети 100×10 м выявлена россыпь ложкового типа (P-58-XVIII-1-1-5). Протяженность ее 600 м, ширина 20—40 м, мощность торфов 2,4 м, песков — 0,8 м, среднее содержание на пласт 1,3 г/м^3 . По результатам шликового опробования установлена золотоносность аллювия левых притоков р. Аковская. Суммарная длина их составляет 14 км, содержание золота — от «знаков» до 0,09 г/м^3 .

В правом истоке р. Дымная выявлена еще одна промышленная россыпь золота (P-58-XVIII-1-1-6) общей длиной 2250 м, разведанная скважинами УКБ по сети 200×10 м. Золотоносный пласт приурочен к базальной части позднечетвертичного аллювия, представленного гравийно-галечным материалом с суглинистым заполнителем. Средняя ширина россыпи главного водотока составляет 110 м, средняя мощность торфов 2,8 м, песков — 0,7 м, среднее содержание на пласт 1,46 г/м^3 . Россыпь притока прослежена на 500 м и имеет ширину 57 м, мощность торфов 4,1 м, песков — 0,8 м, содержание 0,90 г/м^3 . Вверх и вниз по течению россыпь

сопровождается шлейфом шириной 50 м при среднем содержании золота $0,21 \text{ г/м}^3$ на мощность песков 0,8 м и мощность торфов 3,7 м.

В истоках р. Ветвистая установлена промышленная россыпь Лев. Ветвистая (P-58-XVIII-I-1-8), представленная двумя разновысокими — террасовым и пойменным золотоносными пластами, разведанными скважинами по сети 200×20 м. Террасовая россыпь приурочена к древнему тальвегу, выполненному верхнечетвертичными суглинками и галькой. Протяженность пласта 800 м, ширина 20—40 м, мощность торфов средняя 4,4 м, песков — 0,85 м, среднее содержание на пласт $1,55 \text{ г/м}^3$, по отдельным скважинам достигает $10,95 \text{ г/м}^3$. Пойменная россыпь длиной 1000 м и шириной 35 м приурочена к средней—нижней части разреза, представленного галькой, щебнем с суглинком и дресвой коренных пород. Мощность торфов средняя 2,2 м, песков — 0,85 м, среднее содержание золота на пласт $2,44 \text{ г/м}^3$.

Промышленная россыпь P-58-XVIII-II-1-1 приурочена к участку сужения долины (до 200 м) левого притока р. Ветвистая, в его нижнем течении. Сложена она современными аллювиальными галечниками с редкими валунами, щебнем, дресвой, супесями. Промышленный контур разведан скважинами УКБ по сети 200×10 м на протяжении 800 м при ширине 50 м. Мощность торфов и песков составляет (соответственно) 2,6 и 0,45 м; среднее содержание на пласт равно $1,14 \text{ г/м}^3$, по отдельным выработкам изменяется от 0,05 до $4,26 \text{ г/м}^3$.

В низовьях р. Ветвистая скважинами УКБ по сети 200×20 м разведана промышленная россыпь (P-58-XVIII-II-1-5) длиной 2,5 км, шириной от 30 до 120 м (средняя 72 м). Золотоносный пласт приурочен к приплотиковой части пойменного аллювия. Мощность торфов изменяется от 1,2 до 4,8 м (средняя 3,5 м), мощность песков относительно выдержанная и составляет в среднем 0,4 м при среднем содержании золота $0,82 \text{ г/м}^3$.

Непромышленная россыпь Харитон (P-58-XI-I-3-9) находится в левом притоке р. Ушканья-1, в его верховье, и приурочена к устью палеодолины, перпендикулярно ориентированной по отношению к современной. Ручей на 4 км опоискован четырьмя линиями скважин УКБ через 200 м и одной линией шурфов. Промышленное содержание золота ($1,13 \text{ г/м}^3$ на пласт мощностью 0,4 м) установлено по одному шурфу, где был отмыт самородок весом 130 мг [73]. Палеодолина осталась не опоискована.

Две непромышленные россыпи (P-58-XVIII-I-1-7, 9) длиной 13,5 и 8 км установлены по р. Дымная и ее правому притоку. Они опоискованы скважинами УКБ через 1 км от истоков до устья, включая притоки. Средняя ширина их около 60 м, мощность торфов 3—4 м, песков — 0,4 и 0,6 м, содержание золота на пласт до $0,14 \text{ г/м}^3$ [17]. Золотоносные породы — современный аллювий.

Еще одна непромышленная россыпь Ветвистая (P-58-XVIII-II-1-2) разведана скважинами УКБ по сети 500×20 м в среднем течении р. Ветвистая в аллювиальных отложениях голоцена. Длина ее 6,5 км, ширина 90 м, мощность торфов от 1,6 до 10,4 м, мощность песков 0,4—2,0 м (средняя 0,6 м) при среднем содержании $0,08 \text{ г/м}^3$ [17].

В нижнем течении левого притока р. Ветвистая, сразу от промышленной россыпи (P-58-XVIII-II-1-2), вплоть до устья, на протяжении 2 км скважинами УКБ (1000×20 м) в современном аллювии прослежена непромышленная россыпь (P-58-XVIII-II-1-3) шириной до 205 м. Мощность песков 0,4 м, торфов — 3,1 м, содержание золота на пласт составило $0,14 \text{ г/м}^3$ [17].

В долине правого притока р. Ветвистая установлена непромышленная россыпь (P-58-XVIII-II-1-4), изученная через 1,3—2,5 км по трем линиям скважинами УКБ. Золотоносный пласт приурочен к аллювию поймы и первой надпойменной террасы и прослежен на 7 км. Ширина его варьирует от 20 до 120 м, мощность торфов от 3,2 до 9,0 м (средняя 5—7 м), мощность песков от 0,4 до 1,2 м (средняя 0,6 м), содержание золота на пласт от $0,11$ до $0,84 \text{ г/м}^3$ (среднее $0,24 \text{ г/м}^3$) [17].

Кроме перечисленных непромышленных россыпей, имеется еще одна, являющаяся непромышленным контуром промышленной россыпи Ушканья-2 (P-58-X-I-3-4).

Золото в россыпях представлено фракциями 0,15—0,3 мм, 0,5—1,0 мм и 2,0 мм. Максимальный размер золотинок 3—4 мм. Цвет светло-желтый, золотисто-желтый; форма комковатая и пластинчатая различной степени окатанности; средняя пробность — 805. С золотом встречены магнетит, ильменит, в меньшем количестве пирит, галенит, хромит, рутил, циркон, гематит; редко — киноварь, шеелит, молибденит. Источниками золота являются гидротермально измененные породы, жилы и зоны прожилкования кварц-карбонатного и барит-карбонатного состава. Наличие россыпеобразующих золото-сульфидно-кварцевых формаций, благоприятные геоморфологические условия, как-то: умеренно расчлененное среднегорье, концентрированный врез долин (террасирование) и аномальное четкообразное их строение — все это способствовало формированию здесь россыпей.

Погребная россыпь Чилитихливая (P-58-XVIII-IV-2-1) вскрыта скв. № 9 в междуречье одноименной реки и р. Энычаваям в интервале глубин 53,0—54,0 м. Золотоносный пласт сложен супесчано-гравийным, с мелкой галькой (10—15 %), аллювием плиоценового возраста. Золото темно-желтое с коричневым оттенком. Форма золотинок пластинчатая, размер от $0,4 \times 0,2$ до $0,75 \times 0,3$ мм, окатанность плохая. Содержание золота составляет $0,07 \text{ г/м}^3$ на длину пробы 1 м. С золотом встречены угловатые зерна киновари (0,2—0,3 мм), отмеченные и в интервале 0—60 м. С глубины

22,9—23,0 м поднята галька аргиллизита с густовкрапленной киноварью.

Шлиховой ореол Гытгынпильгын (P-58-XI-I-1-1) площадью 102 км² охватывает бассейн одноименной реки, установлен по 22 шлиховым пробам (из 84) с единично-знаковым содержанием золота. Источниками сноса являются зоны контактового метаморфизма небольших интрузивных и субвулканических тел кислого и среднего состава позднемелового и палеогенового возраста, прорывающих терригенные образования усовской свиты, гидротермальные зоны сульфидной минерализации. Золото мелкое (0,1—1 мм), лимонно-желтое, комковатое или лепешковидное.

Шлиховой ореол P-58-XI-I-3-16 (P-58-XII-I-1-1) площадью 611 км² установлен в бассейне, охватывающем реку Ушканья, ее притоки и верховья р. Гильмитка, в поле развития терригенных образований усовской свиты и ушканьинской толщи мелового возраста и первой пачки манильской толщи эоцен-олигоценного возраста, прорванных многочисленными интрузиями и дайками кислого и среднего состава мелового и олигоценного возраста. Ореол выделен по 257 пробам (из 650), из которых в 212 — единичные знаки, в 33 — знаки (более 10) и в 12 — весовые (до 5 г/м³) содержания золота. Источниками сноса металла являются зоны контактового метаморфизма (скарны) с наложенной золото-кварц-сульфидной минерализацией и гидротермальные зоны с золото-полиметаллической минерализацией. В 16 шлиховых пробах на западном фланге ореола отмечаются единичные знаки киновари, там находится шлиховой ореол киновари. В пределах ореола установлены два проявления меди, шесть — золота, два — серебра; кроме того, разведаны пять промышленных россыпей золота. Ореол открыт на соседнюю с севера территорию.

Шлиховой ореол P-58-XI-II-4-1 площадью 117 км² находится на водоразделе рек Ушканья-2 и Куюлвазат-1, в поле развития вулканогенно-осадочных образований первой пачки манильской толщи, прорванных на западе двумя штоками кварцевых диорит-порфиров и дайкой андезитов, а в юго-восточной части — субвулканическим телом риодацитов олигоцена. Всего отобрано 82 шлиховые пробы, из которых в 18 обнаружены единичные знаки золота. Золото косовое желтого цвета мелкое (0,1—0,5 мм) комковатое неокатанное пластинчатое. Источниками являются мало-мощные зоны сульфидной минерализации.

В бассейнах рек Горелая, Аковская, Дымная и Ветвистая выявлен шлиховой ореол P-58-XVIII-I-1-1 площадью 303 км², оконтуренный по 60 шлиховым пробам (из 302), из которых в 51 — единичные знаки, а в 9 — знаковое и весовое (до 0,3 г/м³) содержание золота. Золотины темно-желтого и желтого цвета комковатой и лепешковидной формы, размер 0,2—1 мм, редко 3—4 мм. Источники — гидротермально измененные породы харитоньинской, маметчинской и пенжинской свит. Здесь выявлены семь промыш-

ленных и четыре непромышленные россыпи золота. В пределах контура установлен металлометрический ореол меди. Попутно с золотом в шлихах отмечаются единичные знаки киновари, а в аллювии р. Ветвистая — два знака шеелита.

Единичные знаки золота установлены в отдельных пробах из плиоценовых отложений, вскрытых скв. № 2 и 8, отмечены они и по многим водотокам, что свидетельствует об общей металлогенической специализации района на золото.

Серебро. Выявлены 25 проявлений серебра, кроме того серебро установлено в проявлениях P-58-XVIII-III-3-3, P-58-XI-I-3-1, 2, 12 в количестве до 100 г/т и в роли спутника присутствует в некоторых проявлениях меди, олова, ртути и золота в количествах до первых десятков граммов на тонну.

Группа проявлений участка Сурьяный (P-58-XVIII-III-3-1, 2, 4, 5, 6) установлена в междуречье Мигиваям—Яньпинавеем, где на площади 12,3 км², охватывая и проявление Сурьяное (III-3-3), В. А. Коршуновым [44] была проведена литохимическая съемка по сети 100×5, пройдена одна канава, отобрано 10 штучных и 170 точечных проб. В результате выявлено 15 кварцевых жил, сближенных зон прожилкования и обособленных жильных зон северо-западного и субширотного направлений, приуроченных к экзо- и эндоконтактам субвулканических тел дацитов олигоцена, прорывающих песчаники пааваямской свиты. Большая часть рудоносных тел (P-58-XVIII-III-3-1, 4, 6) представлена мелкими жилами (длина 10—12 м, мощность 0,1—0,6 м) и зонами прожилкования (длина 100—300 м, мощность 1,2—5 м), содержащими первые десятки и, единично, 100—155 г/т серебра. Два проявления (P-58-XVIII-III-3-2, 5) представлены жильными зонами мощностью 10 и 15 м, протяженностью до 1 км. В них содержится от 48,3 до 224,0—654,4 г/т серебра. Во всех проявлениях установлено 0,5—1,4 г/т золота, 0,4—1 % мышьяка, 0,3—0,5 % свинца, иногда висмут — 0,01 % и медь — 0,03—0,05 %. По вещественному составу руды участка Сурьяный относятся к золото-серебряному типу. Главные рудные минералы: антимонит, арсенопирит, пирит, серебро, аргентит, пираргирит, молибденит, золото.

Два проявления участка Северный (P-58-XVIII-III-3-7, 9) находятся на водоразделе руч. Яньпинавеем и его левого притока, в поле развития алевролитов пааваямской и андезитов велолныкской свит, прорванных телом лейкократовых гранитов и дайками диоритовых порфиров олигоценного возраста, сопровождающих рудоконтролирующие разломы северо-восточного и северо-западного простирания. Вмещающие породы интенсивно окварцованы, хлоритизированы и пиритизированы, а породы кровли превращены в кварц-турмалиновые грейзены. Оруденение связано с зонами прожилкования северо-западного простирания размером от 20×0,5 м до 80×5 м. Площадь участка (2,8 км²) покрыта лито-

химической съемкой, пройдено три канавы, отобрано 50 бороздовых, 97 точечных и 4 штуфных пробы, пробирный анализ которых показал в них содержание серебра от 10,6 до 188,7 г/т, золота — от «следов» до 0,8 г/т. Спектральным анализом установлено 0,03—0,1 % меди [44].

Проявление в истоках руч. Каральваям (P-58-XVIII-III-3-10) приурочено к кварцевым жилам мощностью 0,1—0,2 м, протяженностью 40—50 м среди андезитов и туфов велолныкской свиты, прорванных диоритами олигоцена. В шлифе отмечается тонкая вкрапленность пирита, арсенопирита, сульфосолей серебра, киноварь и антимонит. Пробирным анализом в трех штуфных пробах установлено 37—236,9 г/т серебра, 0,1—0,2 г/т золота, а спектральным — до 1 % мышьяка.

Три проявления серебра Галаненгиваям (P-58-XVIII-III-4-1, 2, б) приурочены к непрерывной цепи субвулканических тел дацитов олигоцена, прослеживающихся в меридиональном направлении на протяжении 10 км по правому борту руч. Галаненгиваям. Субвулканические тела, комагматичные вмещающим их лавобрекчиям и туфам андезитов велолныкской свиты, на отдельных участках интенсивно окварцованы, подроблены и залечены более поздними кварцевыми прожилками с серебреным и сурьмяно-серебряным оруденением. Проявления приурочены к зонам брекчирования хлорит-кварцевого выполнения с сульфидами субмеридионального и северо-восточного простирания (P-58-XVIII-III-4-1, 2) шириной 0,5—2 м и протяженностью 30—200 м. Пробирным анализом девяти штуфных проб установлено от 2 до 835,36 г/т в первом и от 2 до 50 г/т серебра — во втором проявлениях, 0,02—0,28 г/т золота; спектральным — 0,01—>1 % сурьмы, 0,01—1 % свинца, 0,02—>1 % мышьяка и 0,01 % меди. Проявление P-58-XVIII-III-4-6 представлено кварцевой жилой с антимонитом, пиритом и арсенопиритом мощностью 0,2 м, длиной 50 м. В штуфной пробе по данным пробирного и спектрального анализов установлено 96,3 г/т серебра, 1 г/т золота, 1 % сурьмы и 1 % мышьяка.

Два проявления участка Галанен (P-58-XVIII-III-4-3, 5) выявлены на правобережье руч. Ганьниваям в поле развития вулканогенных образований велолныкской свиты, прорванных интрузией диорит-порфиритов и субвулканическим телом андезитов олигоценового возраста, сильно окварцованных, подробленных и залеченных кварцевыми жилами. Мощность жил 0,1—0,3 м, протяженность 10—20 м. Жилы опробованы штуфными пробами (11 шт.), в которых минералогическим анализом установлены: пирит, пирротин, арсенопирит, галенит, висмутин, самородное золото и серебро. Пробирным и спектральным анализами установлено содержание серебра от 14 до 1120 г/т, золота — до 0,8 г/т, вольфрама — 0,05—0,1 %, олова — 0,03—1 %, сурьмы — 0,05—0,15 %, меди — 0,2 % и свинца — 0,9 %.

В 4 км западнее, на водоразделе ручьев Мигиваям и Ганьниваям (участок Центральный) выявлены еще два проявления серебра (P-58-XVIII-III-4-4, 9), приуроченных к кварцевым жилам и зонам прожилкования в метасоматитах, развитых по субвулканическому телу дацитов, прорывающих вулканы велолныкской свиты. Всего здесь зафиксировано девять жил и зон субмеридионального простирания мощностью от 0,03 до 0,5 м, протяженностью от 30 до 1500 м. Все жилы и зоны опробованы 260 точечными пробами, показавшими содержание серебра от 10 до 50 г/т, золота — 0,1—0,8 г/т (пробирный анализ), вольфрама — 0,05 %, свинца — 0,15 %, меди — 0,04 %, мышьяка — 0,07 % и висмута — 0,005 % (спектральный) [44].

Группа проявлений (P-58-XVIII-III-4-11, 12, 16) расположена на водоразделе ручьев Каральваям и Мигиваям, в осевой части хр. Ильвибинан (участок Караль, группа № 6 [44]). Здесь проведена литохимическая съемка по сети 250×50 м, пройдено пять канав (266 м³), отобрано 49 пог. м бороздовых, 29 точечных и штуфных проб. Оруденение приурочено к кварцевым жилам северо-западного и субмеридионального простирания, залегающим среди окварцованных андезибазальтов и туфов велолныкской свиты. Мощность жил с рудной минерализацией (сфалерит, галенит, халькопирит, пирротин) составляет 0,15—0,5 м, протяженность 100—150 м. По данным пробирного и спектрального анализов руды содержат: 10—70 г/т серебра, «следы» — 0,4 г/т золота, 0,12—0,3 % свинца, 0,36—1 % мышьяка, 1 % сурьмы и 0,01 % цинка.

Проявления P-58-XVIII-III-4-14, 17, 18 установлены в верховьях ручьев Пильгилукуюл и Галаненгиваям, в поле развития аргиллизированных андезитов и туфов велолныкской свиты, и приурочены к кварц-сульфидным жилам и линейным и изометричным телам кварцевого прожилкования субмеридионального направления. Мощность жил 0,2—0,5 м, зон — до 2 м, протяженность 15 и 60 м. Общее количество жил и зон 11, по ним отобрано 25 точечных и 5 штуфных проб, в которых пробирным и спектральным анализом установлено: 10,8—100 г/т серебра, 0,2—0,5 г/т золота, до 1 % мышьяка, 0,2—0,4 % свинца и 0,11 % сурьмы [44, 70].

Три проявления серебра (P-58-XVIII-IV-3-1, 2, 3) установлены в верховьях руч. Каватчаваам среди окварцованных пород велолныкской свиты, прорванных интрузией олигоцена. Приурочены они к развалам двух кварцевых жил мощностью 0,4—0,5 м, протяженностью 100—120 м. По жилам и зонам отобрано восемь штуфных проб, в которых пробирным и химическим анализами установлено от 30—50 до 130,5 г/т серебра, до 0,4 г/т золота, 0,09—1 % сурьмы, до 1 % мышьяка и 1,24 % свинца.

Проявление P-59-XIII-III-1-4 находится в верховьях левого потока руч. Кительхиваям, в левом борту ручья и приурочено к пяти жилам северо-восточного и северо-западного простирания мощностью от 0,5—1 до 4—5 м, длиной 100—150 м. Вмещающие

оруденение породы представлены лавобрекчиями и туфами андезитов велолныкской свиты и дайками кварцевых диорит-порфиров, интенсивно подробленными и залеченными кварцевыми прожилками и отдельными жилами. Рудные минералы представлены пиритом, халькопиритом, единично — сфалеритом, самородным серебром, в отдельных жилах — антимонитом, пираргиритом, висмутином, англезитом, церусситом, малахитом, азурином, кварцем. Отобраны 31 точечная и 4 штучные пробы. По результатам спектрального анализа [18] содержание серебра в жилах достигает 100 г/т, но по пробирному [35] — не превышает 11,4 г/т. Серебру сопутствуют низкие (0,1—0,2 г/т) содержания золота, несколько повышенные (0,11 %) — ртути (одна проба), мышьяка (0,015—0,5 %) и сурьмы (0,2 %).

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ИЗВЕРЖЕННЫЕ ПОРОДЫ

Перлиты. В качестве сырья для получения вспученных перлитов могут быть использованы породы эссоевской и пааваямской свит, распространенные в междуречье Иман—Лыгунваям. Здесь, в верховье руч. Мелкий, в коренном обнажении установлено непромышленное месторождение перлитов (P-59-XIII-II-4-2), сложенное стекловатыми лавами и лавобрекчиями риолитов и андезибазальтов и занимающее площадь 0,8 км². Мощность покровов от 2 до 20 м, протяженность 1 км. Лавы риолитов — черные и темно-зеленые породы с раковистым изломом, содержащие до 90 % стекла. Лавобрекчии состоят из обломков андезибазальтов, сцементированных стекловатыми породами. Мощность отдельных потоков 2—3 м. По результатам обжига двух проб перлитового песка (фракция 1—3 мм) и щебня (7—10 мм) требованиям ГОСТ 10832—74 в качестве заполнителя бетонов марок «300» и «400» удовлетворяет фракция 7—10 мм. При средней мощности пласта стеклосодержащих пород, составляющей 12 м, прогнозные ресурсы перлитов (P₃) оцениваются в 7200 тыс. м³.

ГЛИНИСТЫЕ ПОРОДЫ

Значительные ресурсы глинистого сырья связаны с корой выветривания туффитов нижней пачки манильской толщи. В береговом уступе правого притока р. Оклан, в 10 км северо-западнее пос. Оклан, изучено непромышленное месторождение керамзитовых глин Окланское (P-58-XI-IV-2-1) площадью 1,7 км². Глины зеленовато-бурые с примесью алевритовых частиц. По результатам испытаний одной пробы породы на 80,8 % состоят из пелито-

алевритовой фракции и относятся к супесям с числом пластичности 11, по результатам термообработки они относятся к легкоплавким (ниже 1200°), не спекающимся с водопоглощением 3,6 %, хорошо вспучивающимся, по содержанию $Al_2O_3 + TiO_2 = 17,6\%$ — полуукислые. Сырье пригодно для производства керамзитового песка и гравия (ГОСТ 9759—61 и ГОСТ 9759—76). Прогнозные ресурсы (P₁) для открытой разработки (до уровня реки) при средней мощности пласта 4 м составят 6,8 млн т.

На левобережье среднего течения р. Никлекуол изучено непромышленное месторождение кирпичных глин (P-58-XII-III-3-1), представленное корой выветривания по туфам кислого состава быстринской свиты. Ширина выхода 500 м, протяженность 1200 м. Породы серые, светло-серые «жирные», «мыльные». По результатам технических испытаний одной пробы глины относятся к тонкодисперсным, высокопластичным (показатель пластичности 29,0), легкоплавким и могут быть использованы для производства кирпича, черепицы, дренажных труб и заполнителей легких бетонов в цементной промышленности. Прогнозные ресурсы глин по категории P₁ составляют 1500 тыс. т.

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

Валунишки. Скопления валунов наблюдаются в долине р. Гытгынпильгын (лист P-58-XI), среди плиоценовых и четвертичных отложений. Площадь скопления валунов составляет более 4 км², размер их достигает 50—70 см. Петрографический состав: андезибазальты, базальты и кремнистые породы. Валунишность плиоценовых пород составляет 30—40 %. Валунишки поймы могут быть использованы в качестве бута без обогащения.

Галечники. Гравийно-галечные аллювиальные отложения распространены повсеместно. Аллювий рек Ушканья-1 и 2 характеризуется преобладанием фракции класса 80—200 мм (52—56 %) с неравномерным распространением валунов (до 26 %). Выход фракции 1 мм составляет 10—20 %, а илесто-глинистой — 16—21 % [73].

ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

Агаты. Проявления низкотемпературного окварцевания с образованием опаловидных пород в эффузивах и халцедонитов в остатках древесины развиты в пределах распространения вулканоогенных образований манильской толщи (верховья рек Бурлыкч, Прав. Бурлыкч, Ушканья-1), велолныкской и эссоевской свит (реки Каральваям, Каватчаваям, Лыгунваям).

Проявление Р-58-ХІ-І-2-2 на правом берегу р. Бурлыкч приурочено к нижней пачке манильской толщи, представленной переслаивающимися туффитами, туфоконгломератами и андезибазальтами общей мощностью 50 м. Жеодовый халцедон и бастионный агат наблюдаются в элювии среди красновато-коричневых андезибазальтов на площади 3 км², но максимальные скопления цветных камней заполняют поле 300×100 м. Серые, просвечивающие в массе, неяснополосчатые их разности наблюдаются в виде жеод и желваков размером до 20 см в поперечнике. Стенки жеод инкрустированы мелкими (5—7 мм) щетками прозрачного кварца. По результатам качественной оценки четырех проб камней [35], по декоративным свойствам выделена одна разновидность — агат линейно-полосчатый, бледно-розовый различных оттенков. Из отдельных образцов изготовлены полупрозрачные кабошоны, отличающиеся зеркальной полировкой, приятным бледно-розовым цветом.

Проявление Р-59-ХІІІ-ІІ-4-1 на водоразделе руч. Мелкий—р. Лыгунваям приурочено к покрову базальтов, залегающему среди туфокремнистых пород эссоевской свиты. Видимая мощность покрова 15 м, площадь 620×400 м. В верхней части покрова развиты миндалины (от 1—2 до 5×4×3 см), сложенные агатом и агатовидным кварцем; плотность распространения их составляет 1—2 на 1 м². Текстура зонально-полосчатая и радиально-шестоватая. Камни хорошо полируются, но из-за сильной трещиноватости не отличаются высокими художественно-декоративными свойствами и на этом основании не соответствуют ГОСТу 41.117—76 [35].

Горный хрусталь. Проявления его широко распространены на северных склонах Ильвапинанского хребта, в поле развития вулканитов палеогена, и приурочены к кварцевым жилам. В верховьях левого притока руч. Кительхиваям выявлено проявление Гайчавеевское (Р-59-ХІІІ-ІІІ-1-3), представленное пятью занорышами горного хрусталя, расположенными друг от друга на расстоянии от 100 до 500 м. Общая площадь распространения участков кристаллического выполнения кварцем занорышей составляет 2 км². Наиболее часто встречаются щетки размером 10×10×5 см, редко — 40×30×10 см. Размер кристаллов в сечении колеблется от 1 до 5 см. Кварц щеток белый, мутный. Из заключения по оценке четырех проб хрусталя следует, что он характеризуется низким качеством [35].

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Специальных гидрогеологических работ в районе не проводилось. Особенности гидрогеологического строения территории определяются его географическим положением в зоне сплошного развития многолетнемерзлых пород мощностью, по данным бурения [35] в Пенжинском доле — 65 м, в Парапольском — 100 м, а в горной части в скальных породах, по А. И. Поздееву [11], — 200 м. Соответственно своему положению выделяются надмерзлотные, межмерзлотные и подмерзлотные воды. Первые представлены горизонтом грунтовых вод сезонноталого слоя, вторые — водами сквозных таликов, а подмерзлотные — водами, развитыми ниже уровня многолетней мерзлоты. Работами, проведенными на сопредельных с юго-запада площадях Паратунской гидрогеологической экспедицией (ПГО «Камчатгеология»), установлены гидродинамическая связь между перечисленными водами и некоторое различие в их химическом составе.

В районе изучены только грунтовые воды сезонноталого слоя, сосредоточенные в Пенжинском и Парапольском бассейнах, включающих площади одноименных долов с окружающими их горными сооружениями, разделенных осевой частью Пенжинского хребта. Условия формирования, накопления и разгрузки в пределах бассейнов сходны, что отражено в повсеместно близком химическом составе грунтовых вод. Режим вод находится в прямой зависимости от времени года. Питание осуществляется преимущественно за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Воды деятельного слоя развиты практически повсеместно и связаны с сезонным оттаиванием. Мощность слоя в конце лета в Парапольской и Пенжинской впадинах по данным бурения — 0,5—1 м, в предгорных частях по данным горнопроходческих работ — 2,5—3,0 м. По условиям циркуляции воды поровые в рыхлых отложениях с возрастом от плиоцена до современных включительно и трещинные в скальных породах домиоценового возраста. Обводненность пород весьма неравномерная и зависит от коллекторских свойств. Разгрузка грунтового потока происходит в местные водотоки скрыто или в виде многочисленных преимущественно малобитных (до 1,5 л/с) источников, наибольшее ко-

личество которых приурочено к подножию склонов. Глубина залегания зеркала грунтовых вод от нуля на пониженных участках до 3 м на водоразделах. Смыкание зеркала с дневной поверхностью отмечено многочисленными болотами, чаще всего низинного типа. Наиболее водообильными являются гравийно-галечные отложения пойм и русел. Водоупором слоя служат различные мерзлые и монолитные скальные породы. В зимний период при промерзании его воды приобретают местный напор и, изливаясь, образуют многочисленные наледи у подножий гор или гидролакколиты в толщах рыхлых пород на равнинах Парапольского и Пенжинского долов.

Межмерзлотные воды вскрыты горными выработками в пойме р. Ушканья-2. Предполагаются они под другими реками и крупными озерами. Водоприток, по данным Г. П. Шипицына [73], в шурфы стандартного сечения, пройденные в пойменном аллювии зимой, составляет 3 м³/ч, в скважины со сплошной обсадкой неперфорированными трубами диаметром 146 мм — 0,5—0,6 м³/ч. В летний период воды деятельного слоя и таликов представляют собой единый горизонт грунтовых вод, в зимний период между льдом деятельного слоя и водами таликов отмечен 3-метровый интервал осушенных пород (р. Ушканья-2).

Вода в многолетнемерзлых породах представлена поровым и жильным льдом или линзами льда мощностью до 1 м в рыхлых отложениях.

Грунтовые воды, как ранее упоминалось, имеют повсеместно близкий солевой состав. Это преимущественно гидрокарбонатно-кальциевые, реже — гидрокарбонатно-натриевые воды ультрапресные с общей минерализацией от 0,02 до 0,14 (среднее 0,04 г/л), со слабокислой до слабощелочной (рН — 4,98—7,89, среднее 6,69) реакцией, очень мягкие с общей жесткостью от 0,11 до 0,95 (среднее 0,23) мг-экв/л, обладают выщелачивающей агрессивностью (НСО₃—1,5 мг-экв/л), содержат СО₂ свободную в количестве от 2,8 до 67 (среднее 12,7) мг/л и НСО₃ — от 9 до 100 (среднее 26,7) мг/л. Уровень загрязнения определяется содержащимся ионом NH₄⁺ в количестве до 1,2 мг/л. Состав поверхностных вод близок к составу грунтовых. Воды пригодны для питья и технических целей. Для водоснабжения рекомендуется эксплуатация поверхностных и таликовых вод.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Исходя из изложенной характеристики проявлений полезных ископаемых следует, что район перспективен в первую очередь на обнаружение здесь новых россыпей золота, во вторую — серебряно-полиметаллических, олово-серебряных и ртутных месторождений. Ресурсы нерудного сырья имеют местное значение.

Россыпи связаны главным образом с плутоногенными рудными формациями, проявления металлов второй группы — с вулканогенно-плутоногенной. Эти проявления относятся к разным по возрасту и режимам возникновения рудоконтролирующим структурам, образующим рудные узлы, объединяющиеся в свою очередь в три металлогенические зоны, одноименные с Тайгоносско-Мургальской, Пенжинско-Анадырской и Корякской структурно-формационными зонами. Первые две специализированы преимущественно на золото, последняя — на олово и ртуть.

В пределах района для постановки геологической съемки масштаба 1 : 50 000 с общими поисками коренных и россыпных месторождений рекомендуются площади, где выявлены прямые поисковые признаки россыпей и коренные проявления золота, серебра, меди, ртути, цинка, сурьмы, титана, не обеспеченные кондиционными геологическими картами масштаба 1 : 50 000 (рис. 6). Сюда же вошли участки в бассейнах рек Ушканья-1 и 2, Гильмитка (Р-58-ХI), где проведены съемочно-поисковые [43, 64], поисково-разведочные [26], поисковые [37, 73] и разведочные [27, 36] работы, в основном на золото, и участки на северных и южных склонах хр. Ильвапинан (Р-58-ХVIII) и на правом берегу р. Квуйнейвеем (Р-59-ХIII), опосредованные на ртуть, сурьму [25, 21] и золото [44].

На рекомендуемой площади установлен целый ряд проявлений вышеперечисленных металлов. Все они, кроме ртути, приурочены к интрузиям среднего и кислого состава, к полям развития зон окварцевания, скарнирования и грейзенизации. Установленные эндогенные проявления относятся к золото-сульфидной, золото-серебряной, опалитовой и листовитовой формациям. Ртуть связана

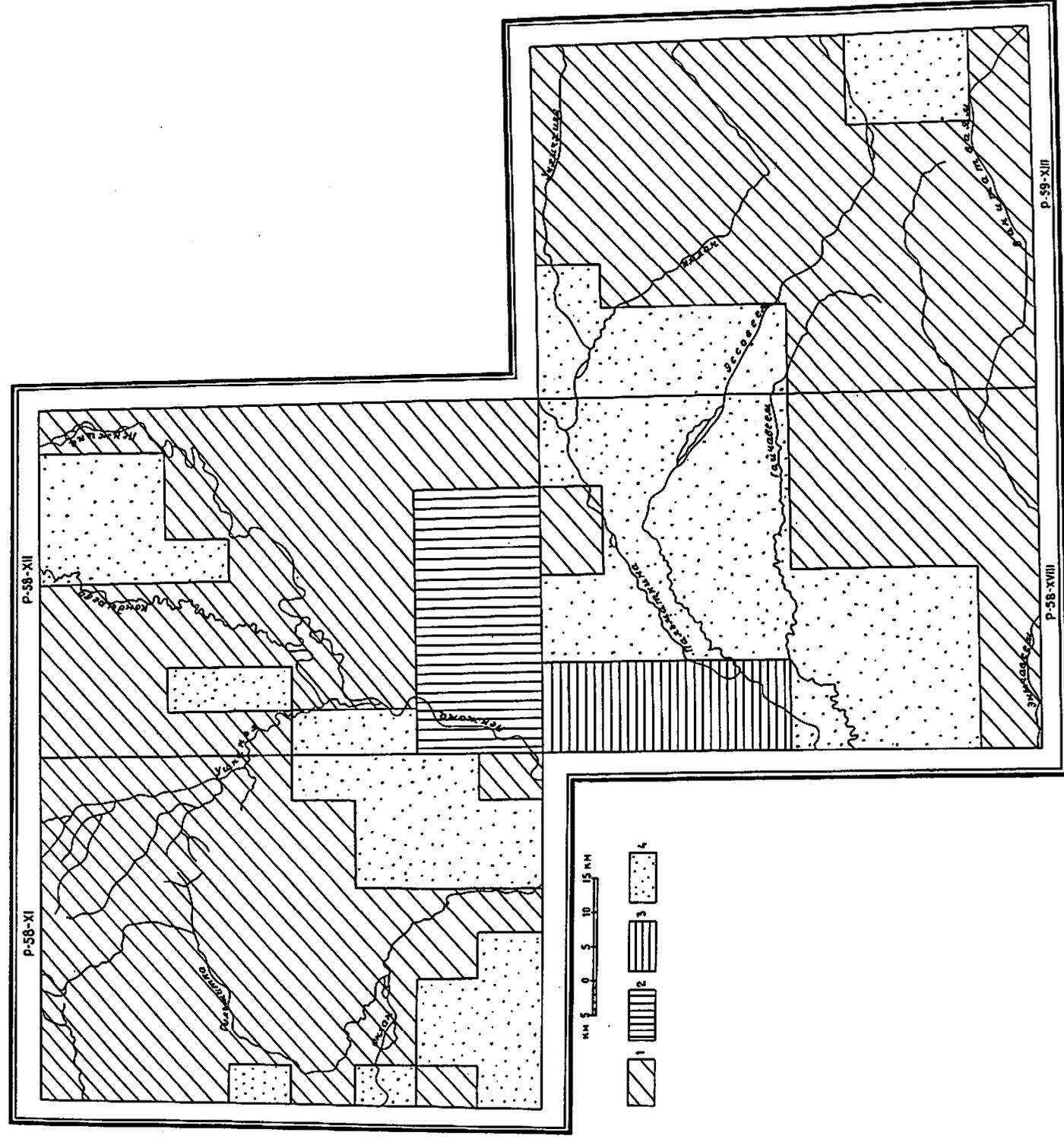


Рис. 6. Схема прогнозов и рекомендаций.

1 — площади с поисковыми признаками и проявлениями золота, серебра, меди, руты, цинка, сурьмы, титана, рекомендуемые для геологической съемки масштаба 1 : 50 000 с общими поисками коренных и россыпных месторождений; 2 — площади, рекомендуемые для проведения поисков россыпных месторождений золота; 3 — площади, рекомендуемые для проведения поисков коренных месторождений золота; 4 — площади, оценивающиеся в настоящее время как бесперспективные или имеющие неясные перспективы.

с зонами брекчирования, выполненными кварцем, карбонатом, опалом, халцедоном.

Основные перспективы района связаны с золотом. Проявления металла, помимо разведанных промышленных россыпей, известны по ряду водотоков лево- и правобережья р. Пенжина и в южной части района. Прогнозные ресурсы золота, посчитанные по категории P_1 и P_3 для некоторых из них, в среднем составляют первые сотни килограммов.

Несмотря на интенсивное изучение россыпей в северной части листа Р-58-ХI, следует считать, что часть их к настоящему времени недостаточно изучена. Поисками охвачены в основном верхние горизонты рыхлых отложений, выполняющих борта и днища водотоков. В то же время для россыпей р. Ушканья-1 и руч. Горный установлено двуслойное строение с залеганием второго пласта на глубинах до 20 м. Не исключено, что такое строение характерно для других россыпей этой части района (Р-58-ХI).

Наиболее интересным является объект на левобережье р. Ушканья-1, в верхнем течении, где шурфом вскрыта палеодолина, к которой приурочен пласт мощностью 0,4 м с содержанием золота 1,13 г/м³. Значительный интерес для поисков глубоко залегающих россыпей представляет правобережье р. Энычаваям (Р-58-ХVIII), где скв. № 9 выявлено весовое (0,07 г/м³) содержание золота. Наиболее крупные, глубоко залегающие россыпи аллювиального генезиса можно ожидать в долине р. Пенжина. Основным россыпелокализирующим фактором является наличие поперечных дислокаций, установленных по геофизическим данным. К наиболее перспективным относятся борта впадины. Благоприятная палеогеографическая обстановка россыпеобразования, существовавшая на протяжении плиоцен-плейстоценового времени, и факты выявления признаков россыпей в образованиях этого возраста дают основание для опосредованного всего разреза неоген-четвертичных отложений Пенжинской впадины до глубин 200 м. Высокие перспективы имеют площади, где были выявлены отдельные шлиховые пробы с единично-знаковым содержанием золота и единично-знаковым и весовым содержанием киновари. Сюда относятся бассейны рек Оклан, Мечейвин, Гильмитка, Бурлыкич, Гытгынпильгын, верховья рек Лев. Бурлыкич, Дорожный, Куюлвазат-1 и 2 (Р-58-ХI), водоразделы рек Ванэтат и Гайчавсем (Р-58-ХVIII), Ванитатваям, Квуйнейвеем, Эссоеем, Имлан, верховья р. Лыгунваям (Р-59-ХIII). Установленные эндогенные проявления относятся к категории малых с невысоким содержанием и глубоким эрозионным срезом, поэтому самостоятельной промышленной значимости не имеют.

В районе гор Плоская и Пал-Пал (Р-58-ХII) и в среднем течении р. Ванитатваям (Р-59-ХIII) установлены металлотрические ореолы цинка и сопутствующие ему молибден, олово и серебро. Геологическая обстановка и наличие рудоконтролирующих

факторов весьма благоприятны для концентрации на этих площадях полезных ископаемых.

Сходная геологическая обстановка с теми участками, где были обнаружены коренные проявления металлов и промышленные россыпи золота, а также наличие прямых признаков проявления золота, шлиховые ореолы золота, киновари, ильменита, шлиховые пробы с повышенным содержанием рудных минералов, широкое развитие аллювиальных отложений — все это позволяет рекомендовать здесь проведение геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000 с попутными поисками с применением бурения.

Площади, рекомендуемые для проведения поисков россыпных месторождений золота, расположены в южной части листа Р-58-ХII, покрытой кондиционной геологической съемкой масштаба 1 : 50 000 [17]. Здесь, в долине р. Пенжина и ее левых притоков Поворотная и Омутная, в аллювии обнаружено золото в единично-знаковых, а в единичных пробах — весовых содержаниях. По р. Омутная подсчитаны прогнозные ресурсы золота по категории P_3 [35].

Площади, рекомендуемые для проведения поисков коренных месторождений золота, расположены в северо-западной части листа Р-58-ХVIII, покрытой геологической съемкой масштаба 1 : 50 000, где в бассейнах рек Аковская, Горелая, Дымная, Ветвистая были разведаны промышленные и непромышленные россыпи, шлиховой ореол золота и металлотрический ореол меди. Золото в россыпях плохоскатанное, часто в сростках с кварцем. Поступление его в аллювий предполагается из гидротермально измененных пород, ограниченно развитых здесь же, и из конгломератов маметчинской свиты, состоящих на 90 % из обломков гранитоидов. Возможно, существуют и иные источники. Первоочередными объектами являются бассейны рек Ветвистая и Дымная ввиду недостаточно изученных здесь участков между промышленными россыпями, борта долин и водоразделы между ними.

К площадям, оценивающимся в настоящее время как бесперспективные или имеющие неясные перспективы, отнесены части Паропольского и Пенжинского долов, лавовое плато на правобережье р. Оклан, прилегающая к западной рамке листа Р-58-ХVIII часть Ильвапинанского хребта и ряд других площадей, не имеющие прямых поисковых признаков и коренных проявлений металлов. Проведенные на территории в бортовых частях Пенжинского и Паропольского долов битуминологические исследования меловых и палеогеновых терригенных отложений показали повышенную рассеянную битуминозность и благоприятные свойства пород. Геофизическими работами выделена Нижнепенжинская депрессия, благоприятная для формирования нефтяных залежей на глубинах до 3 км [56]. Перспективы на обнаружение промышленных скоплений нефти и газа неясны.

Район обеспечен пресной водой, имеются значительные запасы перлитов, глин и гравийно-галечных отложений, разработка которых может проводиться открытым способом.

Большинство рекомендованных для крупномасштабных работ площадей, исключая некоторые части листов Р-58-ХII, ХVIII и Р-59-ХIII [45, 74], требуют более детального геофизического изучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Алабушева А. В. Новые данные по стратиграфии среднего эоцена р. Никлекуюл (Северо-Западная Камчатка). — В кн. Мезозойские и кайнозойские отложения Дальнего Востока. Магадан. 1987.
2. Афендиев Ф. М. Люминесцентный метод исследования нефтей и битумов. Баку. 1953.
3. Башаркевич А. Л. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Корякская. Лист Р-59-VII. Объяснительная записка. М., 1987. 75 с.
4. Воеводин Ю. В. Государственная геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200 000. Еропольская серия. Лист Р-58-V. Л., 1986.
5. Геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 1 000 000 (новая серия). Объяснительная записка. Лист Р-58, 59 — Каменское. Л., 1985. 182 с.
6. Калинин В. М. Государственная геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200 000. Корякская серия. Лист Р-58-ХVII. Л., 1986.
7. Корнилов Б. А. Карта аномального магнитного поля СССР. Изолинии (ΔT)а. Масштаб 1 : 200 000. Серия Еропольская, лист Р-58-ХI. Серия Корякская, листы Р-58-ХII, ХVIII. СВГУ, 1981.
8. Корнилов Б. А. Карта аномального магнитного поля СССР. Изолинии (ΔT)а. Масштаб 1 : 200 000. Серия Корякская. Лист Р-59-ХIII. СВГУ, 1982.
9. Лобунец С. С. Государственная геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200 000. Еропольская серия. Лист Р-58-VI. Л., 1977.
10. Лопатин Б. В. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Корякская. Лист Р-59-ХIX. Объяснительная записка. М., 1980. 79 с.
11. Поздеев А. И. Государственная геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200 000. Серия Корякская. Лист Р-59-ХIV. Объяснительная записка. М., 1986. 108 с.

Фондовая*

12. Абдрахимов Э. А. Отчет о работе Ушканьинской геологосъемочной партии масштаба 1 : 100 000 за 1957 г. 1958. № 01039.

* Работы находятся в фондах КПГО «Камчатгеология», г. Петропавловск-Камчатский.

13. Анкудинов Л. А. Отчет о результатах работ Пальматкинской геолого-рекогносцировочной партии масштаба 1 : 1 000 000 и 1 : 500 000 за 1956 г. 1958. № 1019.
14. Анкудинов Л. А. Отчет о работе Верхне-Ванетатской геологосъемочной партии масштаба 1 : 100 000 за 1957 г. 1959. № 958.
15. Анкудинов Л. А., Скуратовский С. П. Геологическое строение юго-восточной части листа Р-58-ХII. (Отчет о работе 1-й Словутинской геологосъемочной партии масштаба 1 : 200 000 за 1964 г.). 1966. № 01839.
16. Анкудинов Л. А., Турчинович Ю. С., Гусева Л. М. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рек Гильмитка и Бурлыкч, лист Р-58-ХI. (Отчет о работе Лево-Окланской геологосъемочной партии масштаба 1 : 200 000 за 1968 г.). 1969. № 02787.
17. Баженов Л. В. Геологическое строение и полезные ископаемые Понтонейских гор. (Отчет Кедровской партии о результатах групповой геологической съемки масштаба 1 : 50 000 с общими поисками, проведенной в 1985—1988 гг. на территории листов Р-58-47-В, Г; Р-58-48-В; Р-58-58-А, Б, В, Г; Р-58-59-А, Б, В). 1988. № 5266.
18. Башаркевич А. Л. Отчет о геологическом дешифрировании материалов аэро- и космических съемок (листы Р-59-ХIII, ХIV, ХV, ХIХ, ХХ), ВНПО «Аэрогеология». 1983. № 4600.
19. Башаркевич А. Л. Отчет по геологическому дешифрированию материалов аэро- и космических съемок с комплексом работ по наземной проверке с целью выявления геологической природы дешифрированных объектов и их поискового значения на территории листов Р-59-ХIII, ХIV, ХV за 1983—1985 гг. (Партия № 7, объект № 7). 1986. № 4953.
20. Белоусов П. А. Отчет о работе Поперечнинской геолого-рекогносцировочной партии масштаба 1 : 500 000 за 1955 г. 1956. № 1654.
21. Бикмаев Р. А. Отчет о работе Среднеквуйнейской геологосъемочной партии масштаба 1 : 25 000 за 1959 г. 1960. № 1111.
22. Богданова Н. В., Степанов В. И., Замиралов Я. С. и др. Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1 : 50 000 для оценки зон нефтегазоаккумуляции на Северо-Камчатском объекте в 1985—1987 гг. Листы Р-58-VI, X—XII, XVII, XXIII, XXIV, XXVIII—XXX, XXXIV, XXXV, Р-59-I, VII. 1987 № 5180.
23. Валова Т. В. Отчет о работе Ляптанайской опытно-методической геофизической партии за 1958 г. 1959. № 1013.
24. Воеводин Ю. В. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Еропольская. Лист Р-58-V. Объяснительная записка. 1982. № 5122.
25. Генкин Ю. Б. Отчет Квуйнейской геологосъемочной партии масштаба 1 : 25 000 за 1958 г. 1959. № 01015.
26. Грецкий В. А., Сазанский И. П., Семенов Я. А. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Ниньчех—Хиузная и результаты поисково-разведочных работ в бассейне р. Ушканья-2. (Окончательный отчет Усовской геологосъемочно-поисковой партии масштаба 1 : 50 000 за 1967 г.). 1968. № 02669.
27. Дворецкий Б. В. Отчет о детальной разведке россыпей в долинах рек Ушканья-2 и Правая Кондырева (верхняя часть) за 1978—1982 гг. с подсчетом запасов по состоянию 31 декабря 1982 г. (Кондыревская геологоразведочная партия). 1982. № 4560.
28. Декин Г. П. Пятимиллиметровая гравиметрическая съемка масштаба 1 : 1 000 000 в южной части Корякского нагорья. (Отчет о работах Каменской гравиметрической партии за 1964 г.). 1966. № 01969.
29. Декина Г. И., Беляев И. С. Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1 : 200 000, проведенной Белореченским отрядом специализированной гравиметрической партии № 17 в центральной части Пенжинского прогиба в 1978 г. 1979. № 04199.
30. Декина Г. И., Руфанов М. Н. Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1 : 200 000, проведенной Северным отрядом специализированной гравиметрической партии № 17 на территории листов Р-58-V, VI, XI, XII; Q-58-XXXV, XXXVI. 1980. № 04200.
31. Декина Г. И., Полушин В. Н., Малахова М. П. Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1 : 200 000 в пределах листов Р-59-VII, VIII, XIII, XIV, проведенной Эссоевским отрядом специализированной гравиметрической партии № 17 в 1983 г. 1984. № 4725.
32. Декина Г. И., Полушин В. Н., Малаховская М. П. Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1 : 200 000 в пределах листов Р-58-XVIII, XXIV, проведенной Вывенским отрядом специализированной гравиметрической партии № 17 в 1984 г. 1985. № 4859.
33. Дундо О. П., Короткевич В. Д., Белков Е. Е. и др. Опорный разрез маастрихтских отложений западной части Корякского нагорья. (Отчет по теме № 348 «Стратиграфия и литология верхнемеловых, палеогеновых и неогеновых отложений западной и юго-восточной частей Корякского нагорья в связи с перспективами нефтегазоносности» за 1966—1968 гг. В 2-х т.). 1968. № 02647.
34. Дундо О. П., Ермаков Б. В. Объяснительная записка к проекту легенды Корякской серии листов (Р-59-ХIII, ХIV, ХV, ХIХ, ХХ, ХХI) Геологической карты СССР масштаба 1 : 200 000. (Промежуточный отчет по теме «Стратиграфия и методика расчленения терригенного комплекса меловых и палеогеновых отложений Энычаваям-Укляятского прогиба для уточнения легенды к Корякской серии листов среднemasштабных Госгеолкарт СССР»). 1970. № 2947.
35. Евлевский Н. Л. Отчет о групповой геологической съемке и геологическом доизучении площадей масштаба 1 : 200 000 на территории листов Р-58-XI, XII, XVIII; R-59-ХIII, проведенных Пенжинской ГСП в 1983—1987 гг. 1987. № 5178.
36. Занков Н. В. Отчет за 1984—1986 гг. о детальной разведке руч. Горный (левый приток р. Ушканья-1) за 1984—1986 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 1 мая 1986 г. 1986. № 5014.
37. Ивинтаксая Ю. И. Отчет о поисках и разведке россыпей золота в бассейнах рек Кондырева, Ушканья-1, Ушканья-2, Ушканья-4, Хиузная в 1981—1985 гг. 1985. № 4924.
38. Калинин В. М. Отчет по геологической съемке масштаба 1 : 200 000 на территории листа Р-58-XVII за 1976—1979 гг. 1980. № 4210.
39. Кастальский Е. М., Филимонов Б. А. Отчет о работе Пенжинской гравиметрической партии масштаба 1 : 1 000 000 за 1962 г. 1963. № 01197.

40. *Ковалишин О. Т.* Отчет о результатах геоморфологических исследований масштаба 1 : 100 000 на территории листов Р-58-21-Б, В, Г; -22; -23-В; -33-Б; -34-А и аэрофотогеологического картирования масштаба 1 : 50 000 (листы Р-58-22), проведенных в 1978—1981 гг. в верховьях рек Хиузной, Кондырева, Ушканных, Кытылхын (Хиузно-Кондыревская геоморфологическая партия). 1981. № 4451.
41. *Коляда А. А.* Отчет Ванзатской геологосъемочной партии масштаба 1 : 100 000 за 1957 г. 1958. № 1008.
42. *Коляда А. А., Лазарева В. С.* Отчет о работе Гочнинской геологосъемочной партии масштаба 1 : 200 000 за 1958 г. 1959. № 1052.
43. *Конов А. Е.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые верховьев рек Хиузной и Ушканья-2. (Промежуточный отчет Усовской геологосъемочно-поисковой партии масштаба 1 : 500 000 за 1966 г. (лист Р-58-V). 1967. № 02335.
44. *Коршунов В. А., Сосункевич А. И., Суворов Г. Н.* и др. Отчет: поисковые работы на золото в Пенжинском секторе Охотско-Чукотского вулканогенного пояса за 1981—1984 гг. 1984. № 4763.
45. *Кушербаев И. Н.* Результаты комплексной аэрогеофизической съемки масштаба 1 : 50 000, проведенной на двух участках: Елистратовском — в пределах листов Р-58-74, 75-А, Б, Г, 86-А, Б; Леквеевском — Р-58-48-Б, В, Г, 60-А, Б; Р-59-13-Г, 14-В, Г, 25-Б, В, Г, 26-А, Б, В, 37, 38-А, 49-А в 1987—1989 гг. (Елистратовский отряд). Отчет Аэрогеофизической партии. 1989. № 5322.
46. *Лобунец С. С.* Отчет по геологосъемочным работам масштаба 1 : 200 000 на территории листа Р-58-VI (партия № 12). 1972. № 03353.
47. *Лопатин Б. В., Насад А. Г.* Отчет о работе Имлан-Лыгунской геологосъемочной партии масштаба 1 : 100 000 за 1958 г. 1959. № 1017.
48. *Майков Л. А., Чиков Б. М.* Отчет о работе Корякской аэрогеофизической партии за 1958 г. 1959. № 1098.
49. *Майков Л. А., Бронштейн Б. М.* Отчет о работе Северо-Корякской магнитной партии за 1959 г. 1960. № 01534.
50. *Манапов В. Г.* Отчет о региональных сейсморазведочных работах в юго-западной части Пенжинского прогиба, проведенных Первореченской сейсморазведочной партией № 3 за 1978—1979 гг. 1979. № 4253.
51. *Манапов В. Г., Нанылова Н. А.* Отчет о региональных сейсморазведочных работах в центральной части Пенжинского прогиба (Чернореченская сейсморазведочная партия № 3/79—80). 1980. № 4362.
52. *Мизович И. М., Тарасенко Т. В.* Геологическое строение центральной части Пенжинского хряжа. (Отчет о результатах работ Пенжинской тематической партии за 1957—1958 гг.). 1961. № 1034.
53. *Мишин В. Ф.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Корякская. Лист Р-58-XXIV. Объяснительная записка. 1985. № 4833.
54. *Мишин В. Ф.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Еропольская. Лист Р-58-Х. Объяснительная записка. 1985. № 4948.
55. *Мороз Т. Ф., Щеголев А. П.* Отчет Эуленской геологосъемочной партии масштаба 1 : 200 000 за 1959 г. 1960. № 1136.
56. *Мороз Ю. Ф., Сазонова Л. П.* Отчет о результатах электроразведочных работ на Камчатке (Пенжинская электроразведочная партия № 21) за 1978 г. 1979. № 4202.
57. *Москвин Я. Г., Иванов В. В.* Отчет по теме 705 «Оценка перспектив нефтегазоносности Пенжинского прогиба за 1963—1964 гг.» 1966.
58. *Найденков Ю. Ф., Мерцалов И. М., Хохлова В. И.* и др. Отчет о геологической съемке масштаба 1 : 200 000 на территории листа Р-58-XVI. 1980—1983 гг. Партия 12 (объект № 273). 1983. № 4638.
59. *Ольшанская О. М., Руфанов М. Н.* Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1 : 200 000, проведенной Имланским отрядом специализированной гравиметрической партии № 17 в пределах листов Р-58-VI, XII, XVIII; Р-59-I, II, VII, XIII; Q-58-XXXVI в 1979 г. 1980. № 4352.
60. *Погожев А. Г.* Отчет о работе Верхне-Эничайвземской геолого-рекогносцировочной партии масштаба 1 : 500 000 за 1952 г. 1955. № 1025.
61. *Пулькина А. И.* Отчет о работе Слаутненской геолого-рекогносцировочной партии масштаба 1 : 500 000 за 1952 г. 1953. № 1027.
62. *Руфанов М. Н.* Перспективная оценка золотоносности бассейна р. Пенжина. (Отчет по теме: Перспективная оценка золотоносности Пенжинского и Олюторского районов Камчатки). 1971. № 3492.
63. *Сазонова Л. П., Поспеева Н. В., Гинзбург И. В.* Отчет о результатах электроразведочных работ в Пенжинском прогибе и на Омгонской площади Камчатки (Каменская электроразведочная партия № 21/79) за 1979 г. 1980. № 4309.
64. *Стогов В. В., Егорова Л. А.* Отчет о работе Верхне-Ушканьинской геологосъемочной партии масштаба 1 : 25 000 за 1960 г. 1961. № 1046.
65. *Тарасенко Т. В.* Отчет о геологических исследованиях Ичигемской геолого-рекогносцировочной партии летом 1949 г. 1952. № 1596.
66. *Тарасенко Т. В.* Отчет о работе Право-Энычавземской геолого-поисковой партии масштаба 1 : 100 000 летом 1956 г. 1957. № 1042.
67. *Ткачук А. Л.* Отчет о работе Импо-Вземской геолого-рекогносцировочной партии масштаба 1 : 500 000 за 1953 г. 1954. № 1029.
68. *Туганов П. Г.* Отчет о результатах геологических исследований в междуречье Эничайвзем—Вивник (Эмпогей) летом 1949 г. 1952. № 2155.
69. *Туганов П. Г.* Отчет о результатах геологических исследований Пальматкинской партии в междуречье Пенжины, Пальматкиной и Белой летом 1951 г. 1952. № 1129.
70. *Турчинович Ю. С., Шелудченко С. Д., Семенова Л. А.* Отчет о стратиграфических работах по составлению проектов легенд Пенжинской и Западно-Корякской серии листов Государственной геологической карты СССР масштаба 1 : 50 000 за 1977—1981 гг. (Стратиграфический отряд). 1981. № 4399.
71. *Федотов С. И.* Отчет о геологических исследованиях на Северо-Восточном побережье Пенжинской губы и правобережье низовий рек Пенжины, Оклан, 1947 г. 1949. № 01586.
72. *Филимонов Б. Н.* Отчет о работе Ляпганайской геофизической партии за 1959 г. 1960. № 1014.

73. Шипицын Г. П. Отчет по общим и детальным поискам коренных и россыпных месторождений золота в междуречье Ушканья-1—Правая Кондырева за 1976—1979 гг. (Ушканьинская партия). 1980. № 4260.
74. Шмелев В. Л., Буланова А. Б. и др. Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1 : 50 000, проведенной в пределах листов Р-58-29, 30, 41, 42, 47, 48; Р-57-60, 70-72, 83, 84; Р-59-49, 61 в 1982—1983 гг. 1983. № 4658.
75. Шпак И. П., Корбух Ю. А., Серова Л. Н. и др. Отчет о результатах работ Ильпинской электроразведочной партии № 22/72 за 1972 г. 1973. № 3472.

СПИСОК

промышленных месторождений полезных ископаемых,
показанных на листах Р-58-ХI, ХVIII
карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Ссылка на литера- туру (но- мер по списку ли- тературы)	Примечание
Золото				
Лист Р-58-ХI				
I-3	4	Ушканья-2	27	Аллювиальная россыпь отработана
I-3	7	Морось	27	То же
I-3	11	Горная	36	Аллювиальная россыпь передана в эксплуатацию
I-3	13	Ушканья-1	36	То же
I-3	14	Ольхач	36	*
Лист Р-58-ХVIII				
I-1	3	Руч. Крест, правый приток р. Горелая	17	Аллювиальная россыпь разведана
I-1	4	Река Горелая	17	Аллювиальная россыпь в стадии доразведки
I-1	5	Река Аковская	17	То же
I-1	6	Река Дымная	17	*
I-1	8	Лев. Ветвистая	17	*
II-1	1	Левый приток р. Ветвистая	17	*
II-1	5	Река Ветвистая	17	*

СПИСОК

непромышленных месторождений полезных ископаемых,
показанных на листах Р-58-ХІ, ХVІІІ карты полезных ископаемых
и на листах Р-58-ХІІ, Р-59-ХІІІ Геологической карты
масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Ссылка на литера- туру (но- мер по списку ли- тературы)	Примечание
IV-1	1	Торф Лист Р-58-ХVІІІ Река Энычаваям	35	В коренном залегании
I-3	9	Золото Лист Р-58-ХІ Харитон	73	Аллювиальная россыпь
I-1	7	Лист Р-58-ХVІІІ Река Дымная	17	Аллювиальная россыпь
I-1	9	Правый приток р. Дымная	17	То же
II-1	2	Ветвистая	17	»
II-1	3	Левый приток р. Ветвистая	35	»
II-1	4	Правый приток р. Ветвистая	35	»
II-4	2	Перлиты Лист Р-59-ХІІІ Руч. Мелкий	35	В элювии

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Ссылка на литера- туру (но- мер по списку ли- тературы)	Примечание
IV-2	1	Глины керамзитовые Лист Р-58-ХІ Окланское	35	В коренном залегании
III-3	1	Глины кирпичные Лист Р-58-ХІІ Река Никлекуюл	35	В коренном залегании

СПИСОК

проявлений полезных ископаемых,
показанных на листах Р-58-ХI, ХVIII карты полезных ископаемых
и на листах Р-58-ХII, Р-59-ХIII Геологической карты
масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Ссылка на литера- туру (но- мер по списку ли- тературы)	Примечание
I-4	1	Бурый уголь Лист Р-58-ХI Правобережье р. Ушканья-1	12	В коренном залегании
II-3	1	Титан Лист Р-58-ХI Гора Вазат	12	Шлиховой ореол
I-2	3	Медь Лист Р-58-ХI Рска Гильмитка	35	В элювии
I-3	15	Лист Р-58-ХVIII Водораздел Гильмитки и Ушканья-2	35	Металлометри- ческий ореол
I-1	2	Понтонейские горы	35	Металлометри- ческий ореол
III-3	8	Северное (левобережье руч. Яныпинавеем)	44	В коренном залегании
III-4	15	Караль (в верховьях руч. Мигиваям)	44	В элювии

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Ссылка на литера- туру (но- мер по списку ли- тературы)	Примечание
IV-3	4	Каральваям Цинк Лист Р-58-ХII	35	То же
I-1	2	Гора Плоская	35	Металлометри- ческий ореол
IV-4	1	Гора Пал-Пал Лист Р-58-ХVIII	35	То же
IV-3	5	Река Вильгельвеем	35	В коренном залегании
IV-3	6	Там же Лист Р-59-ХIII	35	То же
IV-2	1	Среднее течение р. Ванитатваям	35	Металлометри- ческий ореол
III-4	7	Олово Лист Р-58-ХVIII Участок Галанен. Водораздел Ганьниваям — Галаненгиваям	44	В коренном залегании
III-4	8	Там же	44	То же
III-4	10	Верховья руч. Ганьниваям	44	»
III-4	13	Там же	44	»
I-2	1	Ртуть Лист Р-58-ХI Гильмитка	16, 35	Шлиховой ореол
IV-4	2	Лист Р-58-ХII Гора Пал-Пал	35	Шлиховой ореол

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Ссылка на литера- туру (но- мер по списку ли- тературы)	Примечание
		Лист Р-58-ХVIII		
I-2	1	Ламутский, среднее течение р. Широкая	35	Шлиховой ореол
II-4 (XIII- III-1-1)	1	Река Гайчавеем	14, 44	То же
IV-4 (XIII- III-1-1)	1	Река Квуйнейвеем	14, 41	»
IV-4	2	Осеннее, правый борт р. Квуйнейвеем	41, 25	В коренном залегании
IV-4	3	Скальное, там же	41, 25	То же
		Лист Р-59-ХIII		
I-4	1	Река Лыгунваям	35	Шлиховой ореол
III-1 (XVIII- II, IV-4-1)	1	Река Квуйнейвеем	14, 21	То же
III-1	2	Руч. Кительхиваям	25	В коренном залегании
III-1	6	Снежное (правобережье р. Квуйнейвеем)	21	То же
III-2	1	Туман (левый приток р. Эссовеем)	21	»
III-2	2	Вечернее (правобережье р. Квуйнейвеем)	14	В элювии
III-3	1	Правобережье р. Эссовеем	35, 21	Шлиховой ореол
IV-1	1	Розовое (там же)	14, 21	В коренном залегании
IV-1	2	Узел (там же)	14, 21	То же
IV-1	3	Восточное (там же)	14, 21	»
IV-1	4	Рудное (там же)	14, 21	В коренном залегании
IV-1	5	Последнее (левобережье р. Квуйнейвеем)	14	В элювии

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Ссылка на литера- туру (но- мер по списку ли- тературы)	Примечание
		Сурьма		
		Лист Р-58-ХVIII		
III-3	3	Сурьмяное (правобережье Яныпинавеем) 44	44	В коренном за- легании
		Лист Р-59-ХIII		
III-1	5	Кит (водораздел руч. Китель- хиваям и р. Квуйнейвеем)	19	В элювии
		Золото		
		Лист Р-58-ХI		
I-1	1	Гытгынпильгын	16, 35	Шлиховой ореол
I-3	1	Булу	12, 35, 43	В коренном залегании
I-3	2	Бар	12, 26	То же
I-3	3	Тайное	12, 43	»
I-3	5	Морось	27	»
I-3	6	Прав. приток р. Ушканья-2	27	»
I-3	8	Водораздел Ушканья-1 и 2	27	»
I-3	10	Участок Горный (гора Остроконечная)	73	»
I-3	12	Там же	73	»
I-3	16	Бассейн рек Ушканья и Гильмитка	35, 12	Шлиховой ореол
II-4	1	Водораздел рек Куюлвазат-1 и Ушканья-1	35	Шлиховой ореол
		Лист Р-58-ХII		
I-1 (XI-1-3- 16)	1	Руч. Тундровый	35	Шлиховой ореол

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Ссылка на литера- туру (но- мер по списку ли- тературы)	Примечание
		Лист Р-58-ХVIII		
I-1	1	Понтонейские горы	35	Шлиховой ореол
IV-2	1	Чиллитихливаям	35	Погребенная россыпь
		Лист Р-59-ХIII		
I-2	1	Льгунваям	35	В коренном залегании
IV-4	1	Ванитат (верховье р. Ванитатваям)	35	То же
		Серебро		
		Лист Р-58-ХVIII		
III-3	1	Участок Сурьмяный (междуречье Яныпинавсем — Мигиваям)	35, 44	В коренном залегании
III-3	2	Там же	35, 44	То же
III-3	4	»	35, 44	»
III-3	5	»	35, 44	»
III-3	6	Сурьмяное. Там же	35, 44	В коренном залегании
III-3	7	Участок Северный (левый приток руч. Яныпинавсем)	35, 44	То же
III-3	9	Там же	35, 44	»
III-3	10	Истоки руч. Каральваям	35	В элювии
III-4	1	Правобережье р. Галаненги- ваям	44	То же
III-4	2	Правобережье р. Галаненги- ваям	44	В коренном залегании
III-4	3	Участок Галанен (руч. Ганьи- ваям)	44	В элювии
III-4	4	Участок Центральный (водораздел Мигиваям— Ганьиваям)	44	То же
III-4	5	Участок Галанен (руч. Ганьиваям)	44	В коренном залегании

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Ссылка на литера- туру (но- мер по списку ли- тературы)	Примечание
III-4	6	Правобережье р. Галаненгиваям	44	В конечном за- легании
III-4	9	Участок Центральный (водораздел Мигиваям— Ганьиваям)	44	»
III-4	11	Участок Караль	44	»
III-4	12	Там же	44	»
III-4	14	Истоки р. Галаненгиваям	70	»
III-4	16	Участок Караль (верховье руч. Каральваям)	44	»
III-4	17	Руч. Пильгилкуюл	44	В элювии
III-4	18	Там же	44	То же
IV-3	1	Верховье руч. Каватчаваям	35	В делювии
IV-3	2	Там же	35	То же
IV-3	3	»	35	»
		Лист Р-59-ХIII		
III-1	4	Руч. Кительхиваям	35, 18	В элювии
		Поделочные камни		
		Лист Р-58-ХI		
I-2	2	Правобережье р. Бурлыкч	35	В элювии
		Лист Р-59-ХIII		
II-4	1	Водораздел руч. Мелкий — р. Льгунваям	35	В коренном за- легании
III-1	3	Верховье руч. Кительхиваям	70	В элювии

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Геологическая изученность	5
Стратиграфия	16
Интрузивные образования	75
Тектоника	96
Геоморфология	109
Полезные ископаемые	115
Подземные воды	139
Оценка перспектив района	141
Список литературы	145
<i>Приложение 1. Список промышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листах Р-58-ХI, ХVIII карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000</i>	151
<i>Приложение 2. Список непромышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листах Р-58-ХI, ХVIII карты полезных ископаемых и на листах Р-58-ХII, Р-59-ХIII Геологической карты масштаба 1 : 200 000</i>	152
<i>Приложение 3. Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листах Р-58-ХI, ХVIII карты полезных ископаемых и на листах Р-58-ХII, Р-59-ХIII Геологической карты масштаба 1 : 200 000</i>	154

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Масштаб 1 : 200 000

Серия Еропольская. Лист Р-58-ХI (Оклан)
Серия Корякская. Листы Р-58-ХII (Слаутное),
Р-58-ХVIII (р. Пальмапкина), Р-59-ХIII (р. Эссоеем)

Объяснительная записка

Редактор *Т. В. Брежнева*
Технический редактор *Л. С. Челюкова*

ЛР № 020704 от 20 января 1993 г.

Подписано в печать 15.10.97. Формат 60×90/16. Гарнитура Таймс.
Печать офсетная. Печ. л. 10 + 5 вкл. Уч.-изд. л. 13,45.
Тираж 150 экз. Заказ 1340. Цена договорная



Санкт-Петербургская картографическая фабрика ВСЕГЕИ.
199178 Санкт-Петербург, Средний пр., 72
Тел. 355-8121, факс 213-2767