

520698 / P-58-XXXVI

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОМИТЕТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ПО КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ
И КОРЯКСКОМУ АВТОНОМНОМУ ОКРУГУ
«КАМЧАТПРИОДРЕСУРС»

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КОРЯКГЕОЛДОБЫЧА»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Масштаб 1 : 200 000

Серия Олюторская

Лист P-58-XXXVI (Дружный)

Издание второе

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

338874



13553
13556

МОСКВА • 1999

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Серия Олюторская. Лист Р-58-XXXVI (Дружный). Изд. 2-е. Объяснительная записка. М., 1999. 148 с. (МПР России, «Камчатприродресурс», ЗАО «Корякгеолдобыча»).

Табл. 4, ил. 3, список лит. 60 назв., прил. 6.

Составители *Л. И. Кравченко, А. В. Разумный*

Редактор *А. А. Коляда*

Утверждено

Геологической секцией Научно-редакционного совета
МПР России 19 февраля 1999 г.

© Министерство природных ресурсов
Российской Федерации, 1999

© «Камчатприродресурс», 1999

© ЗАО «Корякгеолдобыча», 1999

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа Р-58-XXXVI расположена в юго-восточной части Корякского нагорья и относится к Корякско-Камчатской складчатой системе. Административно принадлежит к Олюторскому району Корякского автономного округа Камчатской области РФ.

Рассматриваемый район вытянут вдоль Олюторского залива Берингова моря. Южная половина листа площадью 2544 км² скрыта водами Олюторского залива Берингова моря, материковая часть (1550 км²) ограничена координатами 60°00'—60°40' с. ш. и 167°00'—168°00' в. д.

В орографическом отношении район приурочен к северо-восточной, наиболее возвышенной части Пылгинского хребта с абсолютными отметками вдоль его осевой части до 1028—1357 м. Хребет и его отроги имеют типично альпинотипный рельеф с ярко выраженными чертами минувшего оледенения (карами, цирками, висячими троговыми долинами) и современными ледниками размером 0,5—32 км². Водоразделы, особенно в центральной части хребта, представляют собой зубчатые остроконечные гребни и вершины с глубокими расщелинами и отвесными скалистыми склонами. В северо-западной части района цирки, кары, кароподобные ниши встречаются реже и выражены слабо; водоразделы широкие, массивные с грядами останцов.

С юго-восточных склонов Пылгинского хребта основные реки — Балина, Усатаваям, Кауктваям, Навыринваям, Кымлинваям впадают в лагуны и бухты Олюторского залива. Водотоки, стекающие с северо-западных склонов хребта (реки Манакангьяваям, Якаваям, Увгилваям) относятся к бассейну р. Култушная, впадающей в залив Корфа. Для рек характерны корытообразные троговые долины, их боковые притоки в большинстве своем висячие, протекают по узким ущельям, образуя многочисленные водопады.

Значительно отличается рельеф прибрежной части района. Абсолютные отметки здесь составляют 500—700 м, водоразделы узкие, сглаженные, цирки и кары отсутствуют. Долины рек узкие, V-образные, с прямыми склонами.

На площади листа расположены три крупных озера: Нгавычгытгын, Илиргытгын, Гырголгытгын, южная часть оз. Потатгытгын

длиной 17,5 км. Все они проточные и принимают ряд мелких водотоков.

Морской берег крутой, местами обрывистый (высота обрывов 5—100, иногда 400 м) и непроходимый, изрезан фиордообразными бухтами (Лаврова, Сомнения) и лагунами (Каукт, Средняя). Бухты вытянуты в северо-западном направлении, поперечном к береговой линии Олюторского залива, глубины в них не превышают 11 м; лагуны отделены от моря узкими намывными перемычками. В вершине бухты Лаврова имеются якорные стоянки. Вдоль береговой линии на расстоянии 50—400 м прослеживаются гряды подводных камней. Приливы и отливы происходят два раза в сутки — малые и большие, средняя величина 0,82 и 1,41 м. Глубины в прибрежной части Олюторского залива изменяются от 20 до 150 м и достигают 200—300 м в 50 км к юго-востоку от береговой линии. Рельеф дна сравнительно ровный, характеризуется наличием узкой (50 км) материковой отмели с углами наклона до 1°, переходящей в континентальный склон крутизной 4—5°.

Территория находится в лавино- и сейсмоопасной зоне; интенсивность колебаний по шкале Рихтера — 7—8 баллов [11]. По данным штаба гражданской обороны Олюторского района Беринговоморское побережье является цунамиопасным с высотой волны до 4—6 м и временем ее минимального прихода после землетрясения 10—12 мин.

Климат района субарктический, морской, с коротким дождливым летом и снежной продолжительной зимой с частыми пургами. Снег выпадает в середине октября и сходит в конце июня. Отдельные снежники сохраняются до следующей зимы. По данным Корфской метеостанции среднегодовая температура воздуха составляет $-2,1$ °С, среднегодовое количество осадков 335 мм.

В Олюторском заливе преобладают северо-восточные ветры, лишь в мае—июне — западные. Среднемесячная скорость ветра в апреле 4—6 м/с, в октябре — 8—13 м/с. Повторяемость штормов летом 1—4 в месяц, осенью — 4—6. Скорость штормового ветра достигает 30—40 м/с. Повторяемость туманов в районе моря 3—9 дней в месяц, в отдельные годы — 10—13 дней. Образование льда в устьях рек и лагунах начинается во второй половине октября. В Олюторском заливе дрейфующие льды появляются в декабре, граница их распространения — 50—100 км. Полное очищение залива ото льда происходит в конце мая. Температура поверхности воды в море летом — 6—10 °С, соленость — 32,2—33,3 ‰. Наиболее крупное течение — Камчатское; генеральный перенос воды вдоль побережья с севера на юг. В прибрежной части скорость течения 0,5 узла, в открытой — не более 0,1 узла.

Растительность бедная, представлена тундровыми сообществами трав, мхов, лишайников, кустарников ольхи, ивы, карликовой березы, кедрового стланика и угнетенных форм деревьев. Местами

по склонам гор и по долинам водотоков растут береза, тополь, ветла.

В районе водятся бурый медведь, волк, россомаха, снежный баран, лисица, белка, заяц. У побережья обитает несколько видов морских млекопитающих (нерпа, тюлень, морж, касатка), на скалистых берегах — многочисленные колонии птиц, в реках и озерах нерестятся лососевые рыбы.

С 1996 г. бухта Лаврова и прилегающая к ней охранный зона, включающая большую часть Пылгинского хребта и прибрежную морскую акваторию, входит в состав государственного природного заповедника «Корякский».

Экономически Олюторский район не развит. Население поселков немногочисленно (9500 человек), в основном русские и коряки. Занимается рыбным промыслом, оленеводством, добычей угля и драгоценных металлов из россыпей. Ближайшие населенные пункты — с. Тилички (райцентр) и с. Корф расположены на побережье залива Корфа в 50 км к западу от границы листа. В с. Корф базируются рыбоконсервный завод АОО «Корьярыба», горнодобывающие предприятия — ЗАО «Корьягеолдобыча» и ЗАО «Артель старателей Чайбуха», а также аэропорт местного значения «Корья-авиа». Недалеко от села находится действующий угольный разрез Медвежка, в с. Тилички — портпункт с рейдовой обработкой судов, телеграф, районная больница.

Территория листа относится к категории труднодоступных и труднопроходимых. Наземные транспортные пути отсутствуют. Связь с районным центром может осуществляться вертолетом, зимой — гусеничным транспортом, летом — морским.

Обнаженность горных пород в пределах Пылгинского хребта хорошая, но описание разрезов в отдельных местах представляет большую трудность. Долины крупных рек перекрыты чехлом четвертичных отложений (мощностью 15—20 м), и обнажения в них практически отсутствуют.

В 1990—1995 гг. на территории листа проведено ГДП-200. Полевые исследования производили А. В. Разумный, С. А. Амелин, Н. Т. Ворогушин, А. С. Кудрин, с использованием космоснимков масштаба 1 : 1 000 000, аэрофотоснимков масштабов 1 : 50 000, 1 : 30 000, 1 : 22 000 и фотосхем. Качество снимков хорошее. Степень дешифрируемости на большей части территории плохая, и лишь терригенные образования вдоль береговой линии, четвертичные отложения и разрывные нарушения дешифрируются хорошо. Категория сложности геологического строения территорий — четвертая, строение одноярусное.

При подготовке карты к изданию использованы материалы ГДП-200, геологической съемки масштаба 1 : 50 000 [34], Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000 и объяснительной записки к ней за 1966 г. [1], детальной разведки на Олюторском сурьмяно-ртутном месторождении [49, 50, 51], геохимических исследований масштаба 1 : 200 000 [16], регио-

нальных морских сейсморазведочных работ МОВ-ЦЛ и МОВ в акватории Олюторского залива [33], гравиметрической карты масштаба 1 : 200 000 и объяснительной записки к ней за 1995 г. [24].

Геологическая карта листа составлена А. В. Разумным, карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения — Л. И. Кравченко; главы записки подготовлены А. В. Разумным, Л. И. Кравченко, С. А. Амелиным, А. С. Кудриным, Н. Т. Ворогушиным, Е. С. Татаржицким.

Определение фаунистических остатков проведено В. И. Волбуевой (СВКНИИ), Л. К. Пелехатой, Л. Н. Коновой (ГГП Камчатгеология), Т. Г. Калишевич (ДВНЦ, Владивосток); флоры — Г. Б. Чигаевой (ГГП Камчатгеология); фораминифер — Н. М. Петриной (Северо-Камчатское ГГП), М. Я. Серовой (ГИН); радиолярий — В. С. Вишневской (Институт литосферы АН). Спорово-пыльцевой анализ выполнен В. К. Сорокиной, Т. Е. Пузанковой, С. М. Горяевой, З. Ш. Соколовой (ГГП Камчатгеология); диатомовый — С. П. Озорниной, Я. В. Петраченко (ГГП Камчатгеология). Определение радиологического возраста пород проведено А. Д. Люскиным (СВКНИИ). Силикатный анализ магматических пород, массовые химико-спектральные и пробирные анализы на золото, серебро, химические анализы на свинец, цинк, медь, железо, сокращенный и полный спектральные анализы, РСА на уран, торий, рубидий и свинец выполнены в ГГП Камчатгеология. Изучение пород под микроскопом проведено геологами Северо-Камчатского ГГП — В. К. Рожковой, А. В. Разумным, С. А. Амелиным, Е. П. Синюковой.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

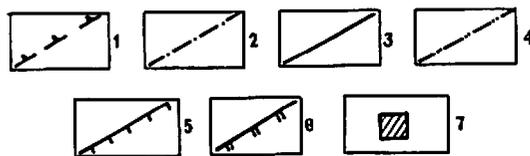
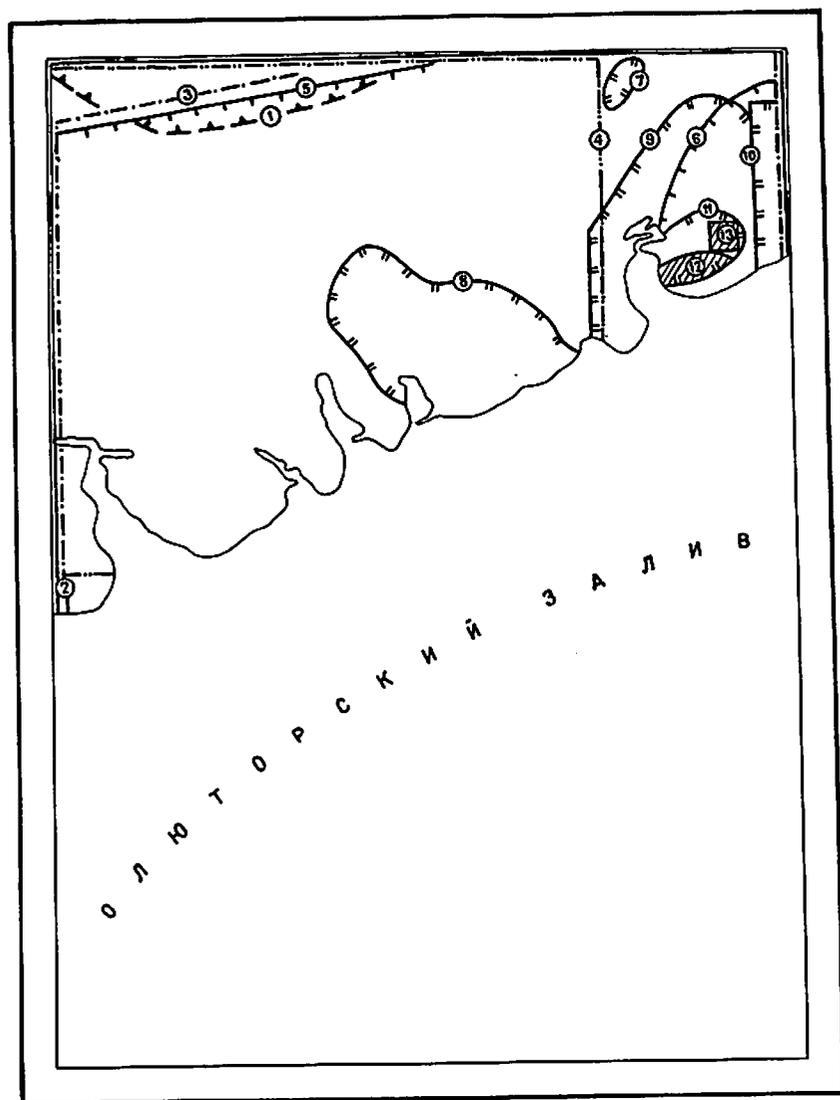
Первые представления о геологическом строении площади листа были получены в 1939 г. Б. Ф. Дьяковым [27] в процессе маршрутных исследований вдоль берега моря и пересечения территории от бухты Сомнения по р. Навыринваям в долину р. Култушная. Геологические образования им были расчленены на пылгинскую терригенную (юра—нижний мел), бухты Лаврова вулканогенно-кремнистую и олюторскую вулканогенную (обе — верхний мел) толщи; возраст толщ был принят условно. Исследователь допускал возможность замещения вулканогенно-кремнистых образований толщи бухты Лаврова осадочными породами пылгинской толщи. В последних отмечено присутствие нефтяных битумов.

В 1941 г. восточная часть площади листа была охвачена геологической съемкой масштаба 1 : 1 000 000, проведенной Г. М. Власовым, П. И. Еремеевым, Ю. Ф. Чемяковым [21]. Ими были выделены песчано-сланцевая и туфо-порфириновая свиты условно позднемиоценового возраста, в верхнем течении р. Кымлинваям открыто сульфидно-магнетитовое рудопроявление, на котором в 1949—1950 гг. М. Д. Мошовцом и Е. Я. Шапошниковым (Дальневосточное и Камчатское ГУ) проводились поисковые работы [41].

В 1952 г. на территории листа под руководством В. А. Ярмолюка (Камчатское ГУ) была выполнена геологическая съемка масштаба 1 : 1 000 000 [60]. В результате этих работ выделены корьякская и олюторская (верхний мел), вивникская (верхний олигоцен—нижний миоцен) толщи, установлены весовые содержания киновари в шлиховых пробах к востоку от бухты Сомнения и единичные знаки золота, киновари, барита по всему району. Исследователи подтвердили выводы Б. Ф. Дьякова и Г. М. Власова о перспективности Олюторского побережья на нефть.

В 1954 г. около 95 % площади листа было охвачено геологической съемкой масштаба 1 : 100 000, проводившейся Пылгинской экспедицией «Дальстроя», возглавляемой Г. С. Басиладзе [17]. Было впервые обнаружено и вскрыто антимонит-киноварное рудное тело по руч. Базовый (район бухты Сомнения).

В 1957 г. в северо-западной части территории И. Ф. Морозом [42] проведены геологосъемочные работы масштаба 1 : 500 000.



Им выделены вочвинская (условно палеоцен-эоценовая), ильпинская (олигоценовая) и увгилская (нижнемиоценовая) свиты (рис. 1).

В 1958 г. в районе бухты Сомнения проводились поисковые работы масштаба 1 : 25 000 на ртуть, возглавляемые В. С. Кузюковым [37], в результате которых обнаружен ряд перспективных ртутных рудных тел, получивших название Олюторского месторождения. Это послужило основанием для развертывания на территории детальных поисковых работ: масштаба 1 : 25 000 (В. М. Чередниченко, 1959 г.; В. А. Сизых, Н. Н. Мерзляков, В. В. Караман, 1960 г.), масштаба 1 : 10 000 (Г. С. Кузюков, 1959 г.) [38, 48, 58]. С 1961 г. началась предварительная разведка Олюторского месторождения ртути (П. Т. Яровой, 1961 г.; В. В. Караман, Ю. А. Маркин, 1963 г.; Г. К. Мазурин, Б. П. Усков, Н. Н. Трещин, 1967—1969 гг.; Н. Н. Трещин, В. И. Пилипенко, 1972 г.; Л. В. Старченко, Н. И. Самылов, 1970—1973 гг. и 1972—1973 гг.) [32, 39, 49, 51, 53, 59], завершившаяся к 1973 г. Результаты разведочных работ были обобщены в 1974 г. Л. В. Старченко [50], подсчитаны запасы ртути по месторождению, к промышленному освоению рекомендованы наиболее перспективные рудные зоны 1 и 5.

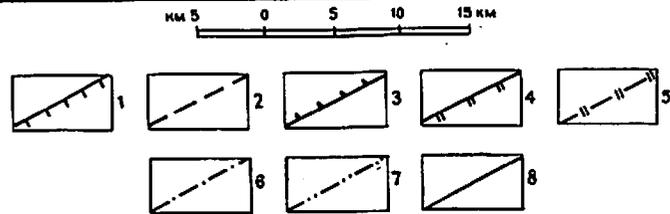
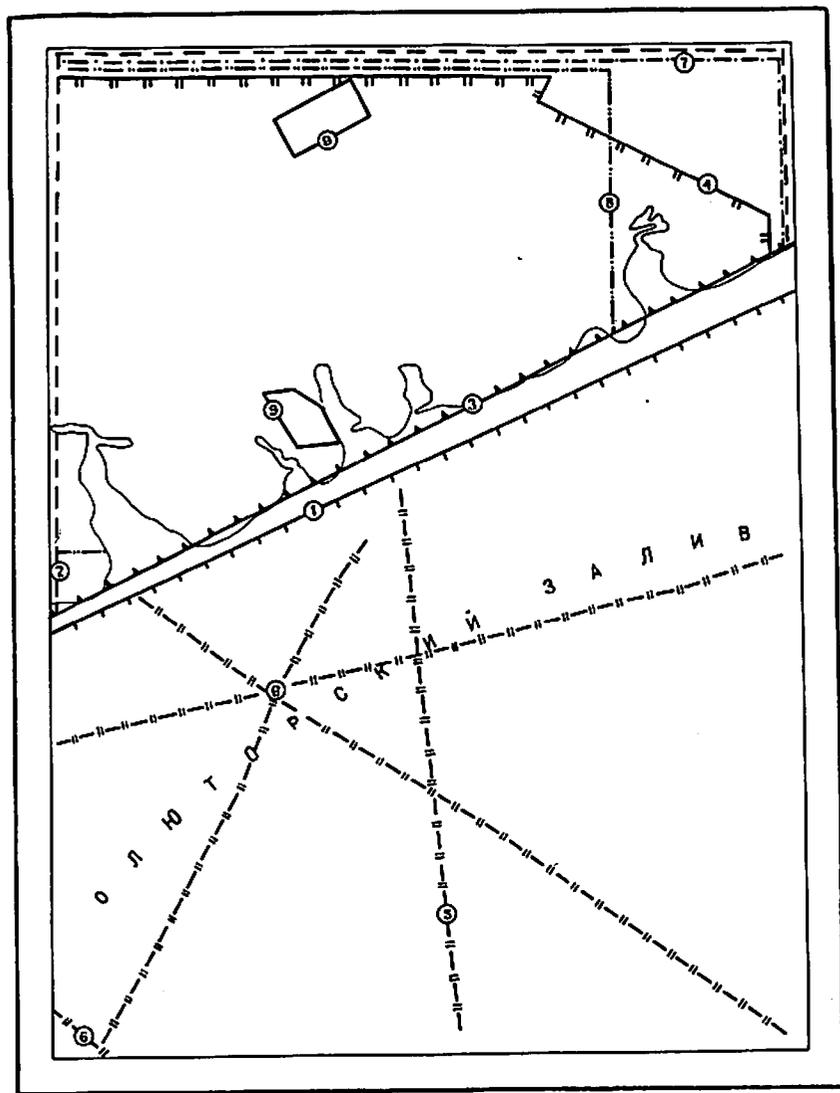
В 1959 г. Л. А. Майковым вся рассматриваемая территория была покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1 : 200 000 [40]. Строение морского дна не изучалось.

В 1959—1960 гг. З. А. Абдрахимов и С. А. Мельникова на площади листа провели Государственную геологическую съемку масштаба 1 : 200 000 и тематические маршрутные исследования [14]. Развитый на территории мощный комплекс вулканогенно-кремнистых и терригенных отложений был объединен в олюторскую серию, расчлененную по литологическому составу и фаунистической характеристике на вочвинскую (олигоцен?) и ильпинскую (верхний олигоцен—нижний миоцен) свиты. Результаты этих работ были положены в основу Государственной геологической карты листа и объяснительной записки к ней [1]. В процессе подготовки карты

Рис. 1. Схема геологической изученности.

1—4 — геологосъемочные работы: 1 — масштаба 1 : 500 000, 2 — масштаба 1 : 200 000 и ГДП-200, 3 — масштаба 1 : 100 000, 4 — масштаба 1 : 50 000; 5 — тематические работы; 6 — поисковые и поисково-разведочные работы, 7 — разведочные работы.

Исполнители работ (цифры в кружках): 1 — Мороз И. Ф., 1958; 2 — Абдрахимов З. А., Мельникова С. А., 1966; 3 — Басиладзе Г. С., 1955; 4 — Коляда А. А. и др., 1980; 5 — Бессмертный В. В. и др., 1968; Ужгалис Э. В., 1970; 6 — Жегалова Г. В., 1971; 7 — Мошовец М. Д., 1951; 8 — Сизых В. А. и др., 1961; 9 — Кузюков Г. С., Кондратенко Б. И., 1959; 10 — Чередниченко В. М., Колтовской Г. М., 1960; 11 — Кузюков Г. С., 1961; 12 — Караман В. В., Маркин Ю. А., 1963; 13 — Трещин Н. Н., 1972; Старченко Л. В., Самылов Н. И., 1973; Старченко Л. В., 1974.



к изданию авторы несколько пересмотрели стратиграфическую схему, выделив верхнюю подсвиту вочвинской свиты в говенскую свиту как фациальный аналог ильпинской серии. Из полезных ископаемых выявлены проявления меди, железа, свинца, цинка, золота, мышьяка, ртути, сурьмы, барита, приуроченные к зоне интенсивной складчатости Пылгинского хребта.

В 1960—1962 гг. Л. А. Анкудинов, В. К. Рожкова провели Государственную геологическую съемку масштаба 1 : 200 000 листов Р-58-XXXV, О-58-V [3]. Выработанная ими схема расчленения образований не имеет принципиальных отличий от схемы З. А. Абдрахимова и С. А. Мельниковой.

В 1964 г. Г. П. Декин [25] провел гравиметрическую съемку масштаба 1 : 1 000 000 Корякского нагорья (рис. 2), в том числе и площади листа, в 1964—1967 гг. В. В. Бессмертный и др. [18], в 1968—1970 гг. Э. В. Ужгалис [54] и в 1971 г. Г. В. Жегалова [30] — тематические работы по изучению структурно-литологических особенностей Олюторской ртутоносной зоны.

В 1972 г. Тихоокеанская экспедиция Научно-производственного геолого-геофизического объединения «Южморгео» под руководством А. Д. Есениной [29] выполнила геофизические исследования на акватории Олюторского залива Берингова моря. Впервые получены геолого-геофизические данные о тектоническом строении шельфа и глубоководной части Берингова моря.

В 1993 г. Б. А. Корниловым [9] проведена аэромагнитная съемка масштаба 1 : 200 000, по результатам работ в 1980 г. изданы карты аномального магнитного поля СССР.

В 1975 г. Е. М. Семеновым [47] большая часть территории листа была покрыта аэрогеофизической съемкой масштаба 1 : 50 000. В этом же году Полярная геофизическая экспедиция НПО «Севморгео» под руководством А. Л. Когана [33] проводила региональные морские сейсморазведочные работы МОВ-ЦЛ и МОВ акватории Олюторского и Карагинского заливов Берингова моря. Были изучены структуры верхней части осадочного чехла, по второму условному отражающему горизонту выделено пять отрицательных структур: Корфская, Южно-Говенская, Западно-Олю-

Рис. 2. Схема геофизической и геохимической изученности.

1—5 — геофизические работы: 1 — аэромагнитная и гравиметрическая съемки акватории масштаба 1 : 1 000 000 и 1 : 500 000; 2 — гравиметрическая съемка масштаба 1 : 200 000; 3 — аэромагнитная съемка масштаба 1 : 200 000; 4 — аэромагнитная съемка масштаба 1 : 50 000; 5 — сейсморазведочные работы МОВ-ЦЛ, МОВ; 6—8 — геохимические работы; 6 — масштаба 1 : 200 000; 7 — масштаба 1 : 50 000; 8 — масштаба 1 : 10 000.

Исполнители работ (цифры в кружках): 1 — Зацепин Е. Н., Ржевский Н. Н., 1976; Бурцева Г. И., 1981; 2 — Декина Г. И., 1988; 3 — Майков Л. А. и др., 1960; Корнилов Б. А., 1973; 4 — Семенов Е. М., 1976; 5 — Есенина А. Д., 1977; 6 — Коган А. А., Пинаев А. А. и др., 1976; 7 — Ананченко А. Д., 1997; 8 — Коляда А. А. и др., 1980; 9 — Разумный А. В. и др., 1990—1995.

торская и Северо-Олюторская впадины. Одновременно сотрудниками «Севморгео» Е. Н. Зацепиным, А. П. Губерновым и Н. Н. Ржевским [31] проведена аэромагнитная съемка масштабов 1 : 1 000 000 и 1 : 500 000 и гравиметрическая съемка масштаба 1 : 1 000 000 юго-западной части Берингова моря.

В 1975—1979 гг. большая часть территории была охвачена геологической съемкой масштаба 1 : 50 000 под руководством А. А. Коляды [34]. Преобладающие в районе кремнисто-вулканогенные образования расчленены, в основном по литологическим признакам, на две свиты — инетываямскую (верхний мел?) и ивтыгинскую (верхний мел—палеоцен). В последней собраны микрофаунистические остатки (бентосные формы). Терригенные породы, преимущественно аргиллиты, объединены в ильпинскую серию, эоцен-олигоценный возраст которой обоснован находками пелеципод.

Интрузивные породы подразделены на три возрастных комплекса: позднемеловой (?), олигоценный и раннемиоценовый. Отмечается тесная парагенетическая связь полиметаллического и золотого оруденения с олигоценным комплексом; размещение оруденения контролируется Потатским глубинным разломом. Дается отрицательная оценка многочисленным ранее известным и вновь выявленным проявлениям свинца, цинка, меди, золота, железа. Рекомендуется проведение поисковых работ на участке Клад (среднее течение р. Манакангъяваям).

В 1980 г. А. А. Коляда [10] опубликовал Геологическую карту СССР масштаба 1 : 200 000 листов Р-59-XXV, XXXI и объяснительную записку к ней. По границе листов автор выделил ильпинскую серию — терригенную и говенскую свиту — вулканогенную, связанные между собой фациальными переходами.

В 1981 г. сотрудниками НПО «Севморгео» Г. И. Бурцевой, Ю. И. Гусевой проведена гравиметрическая съемка акватории северо-западной части Берингова моря масштаба 1 : 1 000 000 [19], в 1984—1986 гг. В. В. Оточкиным, Е. М. Мазуровым [44] — региональные сейсмические работы в Беринговом море для изучения структуры осадочного чехла кайнозойских отложений Прикорякского континентального склона.

В 1985 г. группой авторов ПГО «Аэрогеология» под общей редакцией В. В. Ковалевой [4] была опубликована Геологическая карта СССР листов Р-58, 59 масштаба 1 : 1 000 000 (новая серия) и объяснительная записка к ней. На карте в рамке листа показаны нерасчлененные вулканогенно-кремнистые (верхний мел) и вулканогенные (верхний мел—палеоцен) образования, ивтыгинская — терригенно-кремнистая и иночвиваямская — терригенная свиты (палеоцен), говенская свита — вулканогенная и ильпинская серия — терригенная (эоцен—олигоцен). По тектоническому районированию площадь отнесена к Олюторско-Восточно-Камчатской зоне Олюторско-Камчатской складчатой системы.

В 1986 г. Э. С. Алексеев [2] опубликовал Геологическую карту СССР масштаба 1 : 200 000 листа Р-58-XXX и объяснительную записку к ней. В пределах Олюторской серии листов Госгеолкарты-200 автор выделил ивтыгинскую, существенно вулканогенную, иночвиваямскую — вулканогенно-терригенную (палеоцен) и говенскую свиты. Последняя по литологическому составу расчленена на две подсвиты, причем нижняя (преимущественно туфы основного и среднего состава) сопоставляется с ковачинской, верхняя (вулканические брекчии и эффузивы среднего и основного состава) — с алугинской свитами.

В 1987—1988 гг. Г. И. Декиной [26] на территории листа проведена гравиметрическая съемка масштаба 1 : 200 000.

Начиная с 1980 г. в течение ряда лет сотрудниками Института литосферы РАН под руководством Н. А. Богданова и ГИН РАН на п-ове Говена проводились тематические работы, базирующиеся на концепции тектоники плит, результаты которых изложены в ряде публикаций [6, 13]. Из береговых толщ аргиллитов и вулканогенных образований говенской свиты Н. П. Чамовым [12] впервые выделен комплекс нанопланктона.

В 1983 г. сотрудниками объединения «Севморгеология» и ВНИИОкеанология проведено нефтегеологическое районирование северо-западной части Тихого океана [43].

В 1985—1991 гг. группой сотрудников ГИН, СВКНИИ, ПГО «Камчатгеология» [23] проведено детальное изучение палеогеновых и неогеновых отложений п-ова Ильпинский. Впервые возраст подразделений обоснован комплексно: по макро- и микрофаунистическим (планктон, нанопланктон, бентос) остаткам, спорово-пыльцевым и диатомовым комплексам. Для Олюторской структурно-формационной зоны предложены следующие горизонты: южноильпинский — палеоцен, кыланский — нижний эоцен — нижняя часть среднего (ипр—лютет), килакирнунский — средний эоцен (лютет—бартон), гиалхавиланский (ковачинский) — верхний эоцен (приабон), алугинский — олигоцен.

В 1991—1995 гг. Космоаэрогеологической экспедицией № 3 (А. Д. Ананченко) проведены опытно-методические работы по комплексированию аэрокосмических и геохимических методов прогнозирования золотого оруденения. На площади листа выделены геохимические аномалии золота и серебра, дана прогнозная оценка территории на обнаружение золото-серебряных месторождений, высказано предположение о принадлежности коренного оруденения Олюторского рудного узла к золото-сурьмяно-ртутной формации [16].

В 1994 г. сотрудники ВНИГРИ под руководством Ю. С. Воронкова [20] провели количественную оценку ресурсов нефти и газа районов Дальнего Востока, в частности акватории Корфского и Олюторского заливов, по состоянию на 1.01.1993 г.

В 1995 г. Э. Ф. Горбадей по материалам Г. И. Декиной и Н. Н. Ржевского [26, 31] издана Гравиметрическая карта масштаба 1 : 200 000 листов Р-58-XXX, XXXVI и объяснительная записка [24].

В 1990—1995 гг. было проведено геологическое доизучение площади листа масштаба 1 : 200 000, результаты которого послужили основой составления геологической карты и объяснительной записки к ней.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории суши листа принимают участие вулканогенно-кремнистые, вулканогенные и осадочные образования палеогенового возраста. Общая мощность их разреза составляет более 3700 м. Незначительным распространением пользуются рыхлые четвертичные отложения.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

ЭОЦЕН

Потатгьтгынская толща (P_{2pt}) широко распространена на северных склонах Пылгинского хребта и в междуречье Амваям—Увгилваям. Общая площадь ее выходов составляет около 200 км². Сложена туфами основного состава, альбитизированными базальтами (спилитами), туфокремнистыми породами. Реже встречаются разноокрашенные кремни, туфопесчаники, туфоалевролиты, туфогравелиты. Основание толщи не наблюдалось. Перекрывается она согласно отложениями говенской свиты.

Наиболее характерными для толщи являются пачки (от 10—20 до 300—370 м) тонкого (0,01—0,2 м) ритмичного переслаивания псаммитовых туфов основного состава и туфокремнистых пород, а также покровы и потоки базальтов (от 10 до 300 м) с шаровой и подушечной отдельностью и кремнистым материалом в межшаровых треугольниках. Реже встречаются потоки (10—100 м) с плитчатой и столбчатой отдельностью. Протяженность их обычно не превышает первые километры. Породы толщи вскрываются в ядрах Заозерной горст-антиклинали, Амваямской антиклинали и в пределах Манакангьяваямского горста.

Для отложений толщи характерна резкая фациальная изменчивость. В центральной части района, в истоках рек Якаваям и Гырголиирваям, она сложена преимущественно туфами, слагающими как самостоятельные слои, так и пачки тонкого ритмичного переслаивания с туфокремнистыми породами. Разрез туфогенных

фаций описан на северных склонах горы Илирынан, где на юго-восточном крыле Заозерной горст-антиклинали вскрываются*:

	м
1. Туфы основного состава псаммитовые кристалло-литокластические голубовато-зеленые до зеленовато-серых, массивные, реже тонкослоистые, в ритмичном переслаивании с туфокремнистыми породами светло-серыми (до зеленовато-серых) тонкослоистыми. Мощность слоев туфов 0,1—0,5 м, туфокремнистых пород — 0,05—0,1 м	110
2. Базальты альбитизированные (спилиты) буровато-зеленые, с шаровой отдельностью. Межшаровое пространство выполнено кремнистым материалом белого, серого и розового цвета	10
3. Туфы основного состава кристалло-литокластические и туфокремнистые породы в ритмичном переслаивании. Отмечаются редкие прослои (0,2—0,5 м) черных и серых кремней с остатками радиолярий плохой сохранности	370
4. Туфы основного состава псаммитовые с прослоями (0,2—1,5 м) туфокремнистых пород	320
5. Туфы основного состава псаммитовые с прослоями (0,2—1,0 м) агломератовых и псефитовых разностей, алевролитов, черных окремнелых тонкослоистых	70

Стратиграфически выше согласно залегают терригенные образования говенской свиты. Суммарная мощность 880 м.

К востоку и западу от приведенного разреза роль базальтов в строении толщи резко возрастает. В истоках р. Манакангъяваям она сложена преимущественно шаровыми и подушечными лавами общей мощностью более 300 м. В районе оз. Потатгытгын разрез толщи имеет следующее строение:

	м
1. Базальты альбитизированные зеленовато-серые с крупноподушечной отдельностью, разноцветным кремнистым материалом в межшаровых треугольниках	100
2. Туфы основного состава псаммитовые зеленые, окремнелые	20
3. Базальты альбитизированные, аналогичные описанным в слое 1	80
4. Туфокремнистые породы темно-серые до черных	20
5. Базальты альбитизированные с крупноподушечной отдельностью, с кремнистым материалом в межшаровом пространстве, в потоках мощностью 40—70 м чередующиеся с пачками (15—30 м) туфокремнистых пород и туфов основного состава псефитовых кристалло-литокластических пород	320
6. Туфы основного состава псефитовые литокластические коричневатозеленые	25
7. Туфы основного состава псаммитовые кристалло-литокластические зеленовато-серые в тонком (0,01—0,05 м) ритмичном переслаивании с туфокремнистыми породами	25
8. Базальты альбитизированные, аналогичные описанным в слое 1	40
9. Туфы основного состава псефитовые литокластические зеленые в чередовании (20—30 м) с пачками тонкого (0,01—0,05 м) ритмичного переслаивания псаммитовых туфов основного состава и туфокремнистых пород	250
10. Базальты альбитизированные, аналогичные описанным в п. 1	20

* Здесь и далее разрезы дочетвертичных отложений приводятся снизу вверх.

Мощность разреза 900 м.

В бассейне р. Увгилваям в верхней части разреза появляются прослои (1—20 м) туфопесчаников, туфоалевролитов, туфогравелитов, содержащих остатки ископаемых беспозвоночных плохой сохранности.

Общая мощность образований потатгытгынской толщи превышает 900 м.

Базальты (спилиты) — зеленовато-серые, серые, буровато-серые афировые и порфиновые породы с шаровой, подушечной отдельностью. Сложены фенокристаллами (0,5—6,0 мм) альбита (30 %) и клинопироксена (20 %), погруженными в микролитовую, редко микровариолитовую основную массу (50 %), состоящую из вулканического стекла, разложенного обычно в эпидот-карбонат-хлоритовый агрегат, с мелкими лейстами альбита, клинопироксена. Плотность 2,4—2,8 г/см³.

Туфы основного состава — зеленовато-серые, серые, голубовато-зеленые, зеленые, преимущественно псаммитовые, реже алевритовые и агломератовые, обычно кристалло-литокластические, реже — литокластические. Сложены в основном (60—70 %) угловатыми обломками альбитизированных базальтов, в меньшей мере — плагиоклазом, пироксеном, хлоритизированным вулканическим стеклом. Цемент хлоритовый, эпидот-хлоритовый, иногда с примесью карбоната. Плотность 2,5—2,66 г/см³.

Кремни — зеленые, серые, черные, красные массивные, иногда тонкослоистые породы. Сложены криптозернистым кварцевым агрегатом, в котором рассеяны мелкие оскольчатые зерна плагиоклаза (5—7 %). Зачастую в породах отмечается примесь глинистого материала, рудной пыли, остатки замещенных кварцем и карбонатом радиолярий. Туфокремнистые породы содержат примесь (до 15 %) пирокластического материала (рогульчатые обломки вулканического стекла). Плотность 2,47—2,59 г/см³.

Туфопесчаники, туфогравелиты и туфоалевролиты отличаются от туфов лучшей окатанностью и сортировкой материала, примесью обломков яшам, аргиллитов, кремней. Плотность 2,1—2,5 г/см³.

Образованиям потатгытгынской толщи отвечают изрезанное знакопеременное (интенсивностью от —200 до +1400 нТл) магнитное и положительное (52—65 мГал)* гравитационное поля.

По химическому составу (табл. 1) базальты толщи относятся к породам нормального и умереннощелочного ряда с натриевым типом щелочности ($Na_2O/K_2O = 4,2—30$) и отвечают спилитизированным толеитам ($K_2O/TiO_2 < 0,8$). Покровные образования имеют тесную пространственную и генетическую (по химизму) связь с базальтами и долеритами, слагающими поля параллельных даек, что позволяет объединить их в единый вулканический комплекс. С образованиями комплекса связаны многочисленные зоны

* Здесь и далее по тексту аномалии силы тяжести указаны в условных единицах.

338874

Таблица 1

Химический состав

№ п.п.	Номер образца	Порода	Индекс	Химический					
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	Fe ₂ O ₃	MnO
Потатгытгынский									
<i>Потатгытгынская</i>									
1	3201-6	Базальт	P _{2pt}	52,84	1,58	15,71	5,63	2,49	0,17
2	3201-4	»	»	53,00	1,54	17,55	5,12	5,22	0,14
3	3201-4	»	»	53,50	1,96	15,60	6,49	3,79	0,17
<i>Субвулканические</i>									
4	3201-2	Долерит	βP _{2pt}	48,75	1,90	15,22	6,78	7,59	0,20
5	3201-1	Базальт	»	50,15	1,57	15,03	7,21	5,17	0,17
6	3201-3	»	»	52,34	1,90	15,66	8,91	2,86	0,20
Говенский комплекс									
<i>Говенская</i>									
7	659-1*	Трахибазальт	P _{2gv}	49,08	0,59	17,93	8,62	3,39	0,12
8	201-3	»	»	49,68	0,82	16,46	7,06	5,46	0,07
9	3091	Абсарокит	»	49,72	0,53	14,26	5,23	2,77	0,16
10	5028-3*	Базальт	»	50,25	0,61	14,06	6,06	2,10	0,21
11	506-1*	Трахибазальт	»	50,86	0,79	17,94	5,67	2,68	0,17
12	3068	»	»	51,00	0,77	20,27	4,11	4,38	0,17
13	452	»	»	51,26	0,59	12,38	5,37	3,55	0,17
14	3207	Базальт	»	51,52	0,70	13,92	5,78	2,98	0,19
15	3177	Трахибазальт	»	51,90	0,94	17,80	5,10	4,57	0,14
16	3194	Трахиандези-базальт	»	52,24	1,16	16,73	6,68	3,13	0,18
17	3066	»	»	52,31	0,81	19,93	2,93	4,83	0,17

магматических пород

состав								Ряд щелочности	Тип щелочности
MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺	Σ		
комплекс базальтовый									
<i>толща</i>									
5,84	6,63	5,00	1,00	0,11	0,36	3,14	100,50	Умеренно-щелочной	Натриевый
5,76	2,32	6,00	0,20	0,39	1,01	2,82	101,07	»	»
3,95	5,54	6,00	0,20	0,22	0,33	1,90	99,65	»	»
<i>образования</i>									
5,10	5,94	4,94	0,20	0,22	0,21	3,32	100,37	Нормальный	»
5,30	7,15	5,00	0,20	0,18	0,26	2,46	99,85	Умеренно-щелочной	»
4,35	4,05	6,00	0,20	0,21	0,26	2,54	99,01	»	»
базальт-трахибазальтовый									
<i>свита</i>									
4,13	6,73	3,40	2,10	0,21	0,28	2,50	99,08	Умеренно-щелочной	Калиево-натриевый
5,97	5,72	4,17	1,67	0,26	0,21	2,63	100,18	»	»
9,01	11,53	1,00	2,26	0,29	0,61	2,90	100,27	»	Калиевый
12,18	9,78	1,96	0,52	0,14	0,24	2,96	101,07	Нормальный	Калиево-натриевый
4,15	8,97	3,40	1,40	0,35	0,29	2,72	99,39	Умеренно-щелочной	»
5,35	6,15	2,81	2,30	0,37	0,71	2,56	100,95	»	»
10,87	9,53	1,67	1,83	0,10	0,69	2,95	100,96	»	Калиевый
8,7	8,70	2,13	1,34	0,21	0,54	2,86	99,57	Нормальный	Калиево-натриевый
4,10	6,85	3,63	2,00	0,34	0,45	2,34	100,16	Умеренно-щелочной	»
3,10	6,81	4,02	2,34	0,64	0,51	2,66	100,2	»	»
2,64	8,70	3,56	1,32	0,27	0,29	2,36	100,12	»	»

№ п.п.	Номер образца	Порода	Индекс	Химический					
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	Fe ₂ O ₃	MnO
18	3210-1	Шошонит	P_{2gv}	52,83	1,15	16,56	6,22	4,52	0,24
19	3002	Трахиандезит	»	54,39	0,89	15,32	7,86	1,80	0,15
20	3066-3	»	»	54,86	0,74	17,22	4,22	3,84	0,16
21	3064	»	»	55,30	0,88	18,17	4,02	3,74	0,12
22	3186	»	»	55,63	0,98	16,78	5,82	3,36	0,24
23	596*	»	»	55,70	0,72	16,00	5,24	2,76	0,12

Субвулканические

24	3189-2	Пикрит	ωP_{2gv}	39,49	0,37	5,40	4,74	5,22	0,17
25	3337-3	»	»	42,98	0,61	7,86	5,85	2,51	0,17
26	3167	»	»	45,61	0,33	5,63	5,55	2,97	0,16
27	6217*	Базальт	βP_{2gv}	52,56	0,94	17,44	4,98	3,49	0,19
28	5054*	Трахиандезит-базальт	$\tau\alpha\beta P_{2gv}$	52,73	0,62	17,69	4,91	4,01	0,12
29	828*	Трахиандезит	»	54,04	0,64	18,15	7,07	3,69	0,19
30	912*	»	»	58,18	0,94	16,41	4,42	4,15	0,19
31	6025*	Андезит	αP_{2gv}	58,98	1,03	17,07	3,03	4,22	0,16
32	3108	Трахиандезит	$\tau\alpha P_{2gv}$	59,21	0,45	17,00	2,83	3,71	0,20
33	3212-1	»	»	59,30	0,77	15,68	3,99	4,34	0,16
34	1130*	Андезит	αP_{2gv}	61,02	0,44	16,33	3,56	3,19	0,21

Пылгинский комплекс

35	3365-1*	Монцогаббро	$\epsilon\nu_{2-3pl}$	47,58	0,15	21,95	4,61	2,58	0,15
36	4764*	Габбро	νP_{2-3pl}	48,39	0,75	15,22	5,89	7,19	0,20
37	2501-1*	Монцогаббро	$\epsilon\nu P_{2-3pl}$	48,58	0,98	17,32	6,61	4,24	0,18
38	1077-1*	Габбро	νP_{2-3pl}	49,38	0,53	14,10	6,76	2,82	0,21
39	4986*	»	»	49,72	0,53	12,40	5,04	2,54	0,18

состав								Ряд щелочности	Тип щелочности
MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺	Σ		
2,74	3,60	3,53	5,08	0,41	0,41	2,58	99,87	Умеренно-щелочной	Калиево-натриевый
4,19	2,96	4,40	3,86	0,26	0,22	2,76	99,06	»	»
3,37	5,30	5,29	1,78	0,27	0,29	2,64	99,98	»	»
2,8	4,66	5,23	2,00	0,29	0,39	2,64	100,24	»	»
2,22	4,12	6,00	1,75	0,39	0,23	2,18	99,7	»	Натриевый
5,24	5,05	3,04	3,30	0,35	0,44	1,62	99,58	»	Калиево-натриевый

образования

29,12	4,24	0,24	0,2	0,08	1,12	10,38	100,77	Нормальный	»
23,93	6,29	0,79	0	0,05	0,90	6,59	98,53	»	»
23,06	7,73	0,16	0,29	0,09	0,72	6,92	99,22	»	»
5,20	6,78	3,55	1,56	0,21	0,38	2,30	99,58	»	»
6,56	4,40	2,00	3,99	0,27	0,52	2,03	99,85	Умеренно-щелочной	Калиевый
3,18	5,78	3,00	1,80	0,12	0,31	1,72	99,69	»	Калиево-натриевый
2,22	3,08	5,50	2,30	0,21	0,77	1,43	99,8	»	»
2,26	5,66	3,05	2,16	0,34	0,46	1,84	100,26	Нормальный	»
2,43	4,10	4,81	2,38	0,27	0,46	2,74	100,59	Умеренно-щелочной	»
1,92	3,15	5,86	3,10	0,38	0,45	1,86	100,96	»	»
3,99	3,42	3,80	1,40	0,21	0,46	1,38	99,41	Нормальный	»

габбро-монцонитовый

4,64	9,14	3,00	1,50	0,15	0,34	2,91	98,7	Умеренно-щелочной	»
6,73	9,14	1,65	1,02	0,15	0,55	2,61	99,49	Нормальный	»
6,45	6,17	2,70	3,00	0,25	0,47	2,62	99,57	Умеренно-щелочной	Калиевый
11,65	9,14	2,50	0,51	0,06	0,16	1,85	99,67	Нормальный	Натриевый
14,27	9,65	1,76	0,75	0,14	0,33	1,90	99,21	»	Калиево-натриевый

№ п.п.	Номер образца	Порода	Индекс	Химический					
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	Fe ₂ O ₃	MnO
40	6227*	Габбро	νP_{2-3pl}	50,26	0,97	17,97	5,43	3,89	0,19
41	445*	»	»	50,50	0,72	18,73	6,11	3,19	0,13
42	3126-1	»	»	50,53	0,63	13,00	4,78	4,52	0,20
43	693*	»	»	51,74	0,79	16,20	4,67	4,39	0,15
44	7044-8	Монцогаббро	$\epsilon\nu P_{2-3pl}$	52,35	1,02	16,17	6,65	4,29	0,19
45	7044-10	Монзонит	μP_{2-3pl}	52,90	0,96	16,73	5,27	4,07	0,17
46	3180	Монцодиорит	$\mu\delta P_{2-3pl}$	53,59	0,79	18,72	4,94	2,02	0,15
47	3197	»	»	53,72	0,91	16,62	5,85	3,52	0,16
48	1952*	Диорит	δP_{2-3pl}	55,68	0,71	17,64	3,66	2,56	0,17
49	4855*	Диоритовый порфирит	$\delta\pi P_{2-3pl}$	57,02	0,56	18,33	3,79	2,02	0,20
50	7044-1	Монцодиорит	$\mu\delta P_{2-3pl}$	57,03	0,83	16,45	3,98	3,71	0,13
51	5399-2*	Диорит	δP_{2-3pl}	57,68	1,11	16,48	5,39	2,00	0,10
52	3098	Кварцевый сиенит	$q\xi P_{2-3pl}$	59,86	0,80	16,00	2,92	4,06	0,04
53	3098-2	»	»	62,02	0,63	15,50	2,54	3,93	0,04
54	214-1	»	»	62,64	0,81	15,66	2,66	2,55	0,07
55	7044-5	»	»	68,90	0,20	14,40	1,46	1,05	0,06

Майвямский комплекс

Гипабиссальные

56	506-3*	Гранодиорит-порфир	$\gamma\delta\pi N_{1vt}$	65,64	0,4	16,94	2,15	1,40	0,06
57	390*	»	»	66,02	0,35	17,12	2,51	1,60	0,06
58	5293-3*	Гранодиорит	$\gamma\delta N_{1vt}$	67,08	0,37	16,95	2,23	1,91	0,06

Субвулканические

59	3145	Базальт	βN_{1vt}	47,83	0,83	18,35	3,97	6,19	0,19
60	3102	Андезибазальт	$\alpha\beta N_{1vt}$	53,31	0,68	17,55	4,12	4,19	0,19

состав								Ряд щелочности	Тип щелочности
MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺	Σ		
5,97	9,93	1,78	0,62	0,19	0,44	1,69	99,33	Нормальный	Калиево-натриевый
4,64	8,13	3,40	1,80	0,18	0,37	1,94	99,84	»	»
9,01	11,51	1,76	0,72	0,25	0,61	2,74	100,26	»	»
6,05	9,25	2,70	1,68	0,38	0,29	1,25		»	»
3,23	5,44	3,68	2,78	0,28	0,10	2,86	99,04	Умеренно-щелочной	»
3,90	5,10	3,63	3,62	0,43	0,19	2,98	99,95	»	»
2,15	5,16	6,00	2,00	0,23	0,19	4,18	100,12	»	»
3,00	6,13	4,94	2,06	0,30	0,24	2,50	99,95	»	»
3,22	6,72	2,30	2,00	0,15	0,73	4,03	99,57	Нормальный	»
5,24	4,09	4,01	2,02	0,13	0,22	1,78	99,41	»	»
2,68	3,76	4,17	4,70	0,30	0,03	2,40	100,17	Умеренно-щелочной	»
3,71	3,08	5,00	2,40	0,44	0,52	1,82	99,73	Нормальный	»
1,99	3,54	4,69	4,60	0,40	0,03	0,50	99,43	Умеренно-щелочной	»
1,79	2,85	5,79	2,90	0,21	0,08	0,86	99,14	»	»
2,50	2,97	6,90	2,07	0,14	0,04	0,82	99,83	»	»
0,80	3,12	1,50	6,80	0,05	0,18	1,08	99,6	»	Калиевый

андезит-риолитовый

образования

2,22	3,64	4,70	1,50	0,15	0,22	0,95	99,97	Нормальный	Натриевый
1,81	2,80	4,0	1,60	0,18	0,58	0,49	99,12	»	»
1,73	3,64	3,71	1,50	0,17	0,15	0,34	99,84	»	»

образования

5,40	10,40	3,00	0,60	0,30	0,39	2,96	100,41	»	»
3,83	8,97	2,67	0,50	0,24	1,11	3,18	100,54	»	»

№ п.п.	Номер образца	Порода	Индекс	Химический					
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	Fe ₂ O ₃	MnO
61	115*	Андезит	$\alpha N_{1,ut}$	58,78	0,61	16,65	2,26	2,60	0,08
62	20*	*	*	62,98	0,48	16,48	2,37	2,36	0,07
63	467*	Дацит	$\zeta N_{1,ut}$	66,54	0,32	17,00	2,51	1,40	0,06
64	3171-1	*	*	66,97	0,35	15,00	1,54	1,23	0,06

Примечание. * — Малиновская ГСП-50 (Коляда, 1979). 1 — р. Манакангьяваям, левобережье; 2 — руч. Лев. Король; 3—6 — р. Манакангьяваям, левобережье; 7 — бух. Лаврова; 8 — р. Кымливаям, среднее течение; 9 — р. Эхливааям, правобережье; 10 — руч. Росомаха; 11 — р. Усатаваям; 12 — р. Эхливааям, среднее течение; 13 — р. Мыянгнавыринваям; 14 — р. Манакангьяваям; 15—16 — лагуна Каукт; 17 — р. Эхливааям; 18 — р. Манакангьяваям; 19 — бухта Лаврова; 20—21 — р. Эхливааям; 22 — лагуна Каукт; 23 — бухта Лаврова; 24 — междуручье Сред. Кауктваям—Кауктваям; 25 — р. Лев. Усатаваям; 26 — руч. Росомаха; 27 — р. Увгилваям; 28 — р. Мыянгнавырин-

пиритизации, кварцевые, кварц-карбонатные и кварц-гематитовые жилы с минерализацией медноколчеданного типа. Для базальтов и туфов характерны повышенные (относительно кларков) содержания олова (2,2—14)*, свинца (1,7—2,9); для туфокремнистых пород — кобальта (3), бария (2,1), олова (1,9), свинца (1,7).

На АФС образования толщи отражаются светло-серым фототонном и характеризуются узкими скалистыми, как правило, гребневидными водоразделами. Фотоизображение участков слоистых туфогенно-кремнистых отложений имеет тонкосетчатый рисунок.

На северо-западном крыле Заозерной горст-антиклинали, в пределах Потатской зоны смятия, описываемые породы в различной степени рассланцованы. На участках наиболее интенсивного динамометаморфизма они превращены в хлорит-плагиоклаз-амфиболовые и мусковит-кварц-хлоритовые сланцы.

Радиологический возраст валовых проб базальтов толщи составляет 49—54 млн лет (табл. 2). В кремнях верхней части разреза толщи на южном берегу оз. Потатгытгын и в 5 км к югу В. С. Вишневской определены эоценовые радиоларии *Prunopyle elliptica* (Dreyer), *P. ? ovata* Kozlova, *Pipetta ? conus* Hасскеl,

* Здесь и далее по тексту приведены кларки концентрации элементов, равные отношению содержания их в породе к породному кларку (по А. П. Виноградову и А. А. Беусу).

состав								Ряд щелочности	Тип щелочности
MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺	Σ		
3,18	6,22	4,04	0,99	0,26	1,15	2,22	99,04	Нормальный	Натриевый
3,18	4,60	3,14	1,44	0,19	0,73	1,75	99,77	*	*
1,49	2,80	4,70	1,50	0,17	0,27	0,91	99,67	*	*
0,72	2,86	5,19	1,83	0,11	0,82	3,28	99,96	*	*

ваям; 29 — р. Эйналваям; 30 — р. Якаваям; 31—32 — р. Илирваям; 33 — р. Манакангьяваям; 34 — р. Илирваям; 35 — руч. Лев. Король; 36 — р. Эйналваям; 37 — р. Усатаваям; 38—39 — руч. Лисий; 40 — р. Увгилваям; 41 — р. Усатаваям; 42 — р. Увгилваям; 43 — р. Гыргольилирваям; 44—45 — лагуна Каукт; 46—47 — р. Кауктваям; 48 — р. Амваям; 49 — р. Якаваям; 50 — лагуна Каукт; 51 — лагуна Балина; 52—54 — р. Кымливаям; 55 — лагуна Каукт; 56 — р. Усатаваям; 57—58 — лагуна Средняя; 59 — оз. Илыргытгын; 61 — р. Мыянгнавыринваям; 62 — р. Кымливаям; 63 — лагуна Балина; 64 — оз. Потатгытгын.

Spirotunica sp., *Spongurus bilobatus* Campb. et Clark, *S. minor* Campb. et Clark, *Lophophaena* sp.

Исходя из приведенных выше данных и учитывая факт согласного перекрытия потатгытгынской толщи фаунистически охарактеризованными средне-верхнеэоценовыми образованиями, возраст ее принимается раннеэоценовым.

Говенская свита. Образования говенской свиты вскрываются на юго-восточных склонах Пылгинского хребта и в бассейне верхнего течения р. Култушная на площади около 800 км². Они представлены базальтами, трахибазальтами, андезибазальтами, трахиандезибазальтами, трахиандезитами, их туфами, лавобрекчиями, туфоконгломератами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами, туфопесчаниками, туфокремнистыми породами, кремнями, конгломератами, пелитоморфными известняками. Соотношения свиты с подстилающими (потатгытгынская толща) и перекрывающими (алугинская свита) отложениями согласные.

Нижняя часть свиты сложена чередованием пластов (5—150 м) алевролитов с пачками (5—150 м) тонкого флишеподобного переслаивания алевролитов и мелкозернистых песчаников. Отмечаются прослой и линзы (0,1—5,0 м) песчаников, аргиллитов, туфопесчаников, туфов основного состава, мелкогалечных конгломератов, гравелитов, пелитоморфных известняков, известковые конкреции. Вышележащая (большая по объему) часть свиты

Таблица 2

Результаты определения радиологического возраста магматических горных пород

Номер на карте	Номер пробы	Индекс	Порода, минерал	Географическая привязка	Содержание		Возраст, млн лет
					К, %	⁴⁰ Аг-рад, мг/г	

Потатгытгынский комплекс базальтовый

Потатгытгынская могила

3	3203-1	P_2pt	Базальт	Река Манакашъяваям	0,36	$1,24 \pm 0,05$	51 ± 2
4	2024-4	*	*	*	0,40	$1,47 \pm 0,05$	54 ± 2
9	3142-4	*	*	Руч. Лев. Король	0,61	$2,03 \pm 0,12$	49 ± 3
14	3169	*	*	Оз. Потатгытгын	0,15	$0,52 \pm 0,05$	51 ± 5

Говенский комплекс базальт-трахибазальтовый

Говенская свита

1	3329-1	P_2gv	Базальт	Река Яковаям	1,29	$3,33 \pm 0,05$	37 ± 1
5	233	*	*	Река Увгилваям	0,77	$2,31 \pm 0,05$	44 ± 1
*	*	*	Плагиоклаз	*	0,13	$0,43 \pm 0,10$	46 ± 11
*	*	*	Пироксен	*	0,34	$0,92 \pm 0,20$	40 ± 9
*	*	*	Изохрона	*			44 ± 3

7	3109-8	*	Трахнандезит	Оз. Илиргытгын	1,46	$3,32 \pm 0,14$	34 ± 1
12	207-2	*	Базальт	Река Кылынаям	1,03	$2,69 \pm 0,05$	38 ± 1
15	452	*	Трахибазальт	Река Мыангнавыриваям	1,58	$4,61 \pm 0,15$	41 ± 2
16	3091	*	Абсарокит	Река Эхливаям	1,72	$3,96 \pm 0,06$	34 ± 1
17	3066	*	Трахнандезитбазальт	*	1,26	$2,92 \pm 0,05$	34 ± 1
*	*	*	Плагиоклаз	*	1,02	$2,37 \pm 0,05$	34 ± 1
21	3194	*	Трахибазальт	Лагуна Каукт	2,35	$5,34 \pm 0,24$	34 ± 2

Субвулканические образования

2	1064	βP_2gv	Базальт	Река Манакашъяваям	0,49	$1,25 \pm 0$	37 ± 1
---	------	---------------	---------	--------------------	------	--------------	------------

Пылынгский комплекс габбро-мошцигтовый

6	3126-1	νP_2-3pl	Габбро	Река Увгилваям	0,72	$2,50 \pm 0,12$	51 ± 3
*	*	*	Плагиоклаз	*	0,88	$3,15 \pm 0,14$	53 ± 2
*	*	*	Пироксен	*	0,28	$1,38 \pm 0,06$	72 ± 3
*	*	*	Изохрона	*			42 ± 5
8	3115	$\epsilon \nu P_2-3pl$	Мошциггабро	Оз. Илиргытгын	0,94	$2,59 \pm 0,28$	41 ± 4
*	*	*	Плагиоклаз	*	2,12	$4,50 \pm 0,10$	31 ± 1
10	3098-3	$\phi \xi P_2-3pl$	Кварцевый снитит	Река Кылынаям	1,32	$2,76 \pm 0,08$	31 ± 1
*	*	*	Роговая обманка	*	0,19	$0,50 \pm 0,06$	39 ± 5
*	*	*	Калиево-натриевый полевой шпат	*	12,21	$20,50 \pm 0,90$	25 ± 1

Номер на карте	Номер пробы	Индекс	Порода, минерал	Географическая привязка	Содержание		Возраст, млн лет
					К, %	⁴⁰ Ar/рад, мг/г	
10	3098-3	q5P ₂ -3P1	Изохрона				24±1
18	336	μδP ₂ -3P1	Монцодиорит	Река Лев. Кауктавам	2,53	3,50±0,05	20±1
*	*	*	Плагиоклаз	*	3,42	6,08±0,20	26±1

Майваимский комплекс андезит-риолитовый

Гилабиссальные образования

19	5293-3*	γδN ₁ γ1	Гранодиорит	Лагуна Средняя	1,25	1,38±0,06	16±1
20	127*	γδN ₁ γ1	Гранодиорит-порфир	Руч. Росомаха	2,45	2,26±0,10	14±1

Субвулканические образования

11	201*	ζN ₁ γ1	Дациит	Река Кымливаям	1,10	1,08±0,05	14±1
13	3171-1	*	*	Оз. Потатгытгын	1,17	1,80±0,05	15±1

* Малиновская ГСП-50 (Коляда, 1979).

представлена покровами и потоками лав основного и среднего состава, перемежающимися с пластами их лавобрекчий и туфов, туфоконгломератов, пачками переслаивания (часто до флишеидного) алевролитов, аргиллитов, туфопесчаников, туфокремнистых пород и туфов. Для эффузивов характерны шаровая, подушечная, плитчатая отдельность. Потоки их мощностью от 2 до 400 м имеют протяженность от первых сотен метров до 2 км. Центральные части наиболее мощных потоков обычно сложены зернистыми долеритами.

По особенностям состава и строения свита расчленена на две подсвиты.

Нижнеговенская подсвита (P₂γ₁). Образования вскрываются в основном на правом берегу р. Култушная, в бассейне рек Эйнальваам, Усатаваам и в верховьях р. Кымливаям. Небольшие их выходы установлены в верховьях рек Кауктавам и Гырголнавыринваям. Подсвита сложена в основном алевролитами и мелкозернистыми песчаниками, часто находящимися в тонком флишеподобном переслаивании. Присутствуют аргиллиты, туфопесчаники, конгломераты, гравелиты, редко — туфы основного состава; характерно наличие известковых конкреций разнообразной формы и размеров. Состав и строение подсвиты в целом выдержаны.

Наиболее полный разрез отложений подсвиты описан в истоках р. Лев. Усатаваам, где на туфах потатгытгынской свиты залегают:

1. Алевролиты черные скорлуповатые с прослоями (0,05—3,0 м) песчаников серых мелко-среднезернистых, мелкогалечных конгломератов, зеленовато-серых псаммитовых агломератовых кристалло-литокластических туфов основного состава и туфопесчаников	50
2. Тонкое ритмичное переслаивание (0,05—0,5 м) черных алевролитов и серых мелкозернистых песчаников. Редкие прослои (0,05—0,1 м) псаммитовых туфов основного состава и туфопесчаников	150
3. Чередование пакетов (5—20 м) ритмичного переслаивания (0,05—0,2 м) алевролитов и песчаников, аналогичных слою 2, с пластами (1—5 м) разнозернистых серых косослоистых песчаников, черных алевролитов и аргиллитов. Отмечаются тонкие (0,05 м) прослойки светло-серых пелитоморфных известняков, горизонты известковых конкреций с редкими отпечатками <i>Astaea</i> cf. <i>paula</i> Borgs., <i>Teredo</i> sp. (определение Л. Н. Коновой)	250
4. Алевролиты, аргиллиты черные скорлуповатые, плитчатые, связанные между собой постепенными переходами, с редкими прослоями (0,05—0,2 м) серых мелкозернистых известковистых песчаников, линзами (до 3—5 м) гравелитов, мелкогалечных конгломератов, пелитоморфных известняков, горизонтами известковых конкреций. В алевролитах, в верхней части пачки, окаменелости <i>Variamussium pilgonensis</i> L. Krisht., <i>Periploma</i> cf. <i>lotschiloensis</i> L. Krisht., <i>Linthia</i> ex gr. <i>praenipponica</i> Nagaо, крупные фораминиферы <i>Cyclammina pacifica</i> Bec (определение Л. Н. Коновой), отпечатки <i>Macclintockia sabinae</i> (Cheleb. et Akhmetjev) Cheleb. (определение Г. Б. Чигаевой)	150

Мощность разреза 600 м.

Аналогичный по строению и мощности разрез отложений под-
свиты вскрывается на правом берегу р. Увгилваям. Здесь они со-
гласно перекрываются андезибазальтами верхнеговенской подсвиты.

Верхнеговенская подсвита (P_2gv_2). Образования поль-
зуются очень широким распространением. Основные поля развития
пород отмечаются в бассейне р. Култушная и на юго-восточных
склонах Пылгинского хребта. Отложения подсвиты слагают также
ядра мелких антиклинальных складок вблизи побережья Олютор-
ского залива.

Определяют петрофон подсвиты лавы основного состава суб-
щелочного ряда, слагающие мощные покровы и потоки. Значительно
развиты алевролиты, туфопесчаники, туфы основного состава, туфо-
кремнистые породы.

Подсвита характеризуется резкой фациальной изменчивостью.
В западной и юго-западной частях описываемой территории в ее
составе, среди преобладающих эффузивов основного состава, часто
присутствуют прослои терригенных пород. В разрезе на восточном
берегу бухты Лаврова в ядре антиклинальной складки вскрываются:

1. Базальты зеленовато-серые массивные, с редкими прослоями (2—3 м) светло-серых тонкополосчатых туфокремнистых пород	100
2. Базальты темно-серые массивные	22
3. Базальты серые массивные	7
4. Базальты зеленовато-серые с подушечной отдельностью, с редкими прослоями (до 0,5 м) туфокремнистых пород	12
5. Туфы основного состава псефитовые кристалло-литокластические зеленовато-серые массивные, с потоками (до 2 м) базальтов шаровой отдельности, с линзами (0,5×2,0 м) темно-серых туфоалевролитов	80
6. Туфокремнистые породы темно-серые массивные	14
7. Туфы основного состава псаммо-псефитовые лито-кристаллокластические	15
8. Алевролиты черные с редкими известковыми конкрециями, линзами (до 0,2 м) пелитоморфных известняков, с прослоями (0,1—0,3 м) мелкозернистых туфопесчаников	170
9. Алевролиты черные в тонком (0,05—0,1 м) ритмичном переслаивании с серыми мелкозернистыми туфопесчаниками	35
10. Алевролиты черные с редкими (тонкими) прослоями (до 0,03 м) мелкозернистых туфопесчаников	30
11. Алевролиты в ритмичном переслаивании с мелкозернистыми туфопесчаниками (0,01—0,1 м)	20
12. Алевролиты с редкими прослоями (0,2—0,3 м) туфопесчаников	20
13. Туфокремнистые породы в грубом (1—2 м) переслаивании с псаммитовыми туфами основного состава кристаллокластическими темно-зелеными	40
14. Алевролиты темно-серые мелкооскольчатые	35
15. Алевролиты черные окремнелые с прослоями (0,1—0,2 м) серых туфопесчаников	15
16. Чередование пакетов (2—5 м) тонкого (0,02—0,1 м) переслаивания туфокремнистых пород черного, зеленого, серого цвета и алевритовых туфов с пластами (3—10 м) туфов основного состава псаммитовых и псефитовых, с тонкими (0,2 м) линзами окремнелых аргиллитов	70
17. Туфы основного состава псефитовые кристалло-литокластические зеленовато-серые	40

18. Базальты зеленовато-серые мелкопорфировые, массивные с прослоями (3—5 м) псаммитовых туфов основного состава и туфокремнистых пород	85
19. Базальты зеленовато-серые миндалекаменные с четко выраженной шаровой отдельностью, кремнистым материалом в треугольниках	45
20. Туфокремнистые породы черные в переслаивании (0,02—0,2 м) с зелеными алевритовыми туфами основного состава кристаллокластическими	70
21. Базальты миндалекаменные шаровой отдельности с прослоями (1—2 м) туфов основного состава алевритовых витро-кристаллокластических	170
22. Туфы основного состава алевритовые зеленовато-серые	50
23. Туфокремнистые породы темно-серые в переслаивании (0,2—0,1 м) с зелеными алевритовыми туфами основного состава кристаллокластическими	80
24. Туфопесчаники мелкозернистые зеленовато-серые (0,1—1 м) в переслаивании с черными окремнелыми алевролитами (0,05—0,1 м)	10
25. Туфы основного состава алевритовые кристаллокластические	30
26. Туфы основного состава псефитовые зеленые кристалло-литокластические с тонкими (0,1—0,3 м) прослоями кремнистых пород серого цвета	70
27. Туфы основного состава псаммитовые	30
28. Туфы основного состава псефитовые кристалло-литокластические зеленые, с прослоями (0,05—0,1 м) серых туфокремнистых пород	90
29. Переслаивание (0,1—0,3 м) туфокремнистых пород и алевритовых туфов основного состава	10

Мощность разреза 1465 м.

К востоку в составе подсвиты наблюдается возрастание объема эффузивов, выклинивание пачек осадочных пород. На левобережье р. Эхливаям в восточной части площади листа изучен следующий разрез:

1. Трахиандезиты зеленовато-серые крупнопорфировые с шаровой отдельностью, диаметр шаров до 1 м	50
2. Туфы среднего—основного состава псаммитовые кристалло-литокластические буровато-зеленые, массивные	5
3. Туфокремнистые породы зеленовато-серые в тонком (0,01—0,05 м) ритмичном переслаивании с псаммитовыми туфами основного—среднего состава, линзами (0,05×1,0 м) коричневых кремней с остатками крупных радиолярий плохой сохранности	5
4. Базальты темно-серые массивные	220
5. Туфы основного—среднего состава псаммитовые литокластические	20
6. Туфокремнистые породы в переслаивании (0,1—0,4 м) с туфами, псаммитовыми кристалло-литокластическими	30
7. Туфокремнистые породы зеленовато-серые тонкослоистые	20
8. Туфы основного—среднего состава псаммитовые кристалло-литокластические с редкими пачками (3—6 м) туфокремнистых пород зеленовато-серого цвета	400
9. Трахиандезибазальты темно-серые крупнопорфировые массивные	400

Мощность разреза 1150 м.

В бассейне р. Култушная подсвита сложена в основном разно-
обломочными туфами среднего—основного состава. Базальты, анде-
зибазальты, трахибазальты слагают редкие мощные (до 60—80 м)
покровы, обладают, как правило, глыбовой отдельностью. При-

сутствуют редкие пласты (20—150 м) туфоконгломератов. Мощность подбиты здесь оценивается в 1500 м. В долине р. Эхливаям отмечены лавы, по химическому составу отвечающие абсарокитам.

Базальты, андезибазальты — зеленовато-серые, темно-серые, буровато-зеленые порфиновые породы, массивные, часто с шаровой и подушечной отделенностью. Встречаются миндалекаменные разновидности. Породы сложены порфиrowыми вкрапленниками (20—40 % объема породы) плагиоклаза—лабрадора (20—30 %), клинопироксена (10—20 %), погруженными в гиалопилитовую, интерсерральную основную массу, состоящую из микролитов тех же минералов и хлоритизированного вулканического стекла. Редко во вкрапленниках отмечается оливин.

Трахибазальты, трахиандезибазальты, в отличие от вышеописанных пород, содержат во вкрапленниках преимущественно клинопироксен, реже — альбитизированный плагиоклаз, в основной массе — альбит. По соотношению щелочей отдельные их разновидности соответствуют абсарокитам и шшонитам.

Трахиандезиты характеризуются порфиrowыми выделениями (15—10 % объема породы) альбитизированного плагиоклаза, реже — роговой обманки и клинопироксена, погруженными в апоинтерсерральную основную массу. Последняя состоит из лейт альбита и клинопироксена. Плотность пород 2,4—2,79 г/см³.

Туфы основного и среднего состава — зеленовато-серые, серые плотные породы с размером обломочного материала от алевритового до агломератового. Характеризуются литокластической, кристаллолитокластической, реже витро-литокластической структурой, массивной, неяснослоистой текстурой. Сложены обломками эффузивов (20—40 %), кристаллов плагиоклаза (20—30 %), клинопироксенов (5—10 %), девитрифицированного вулканического стекла. Редко встречаются обломки дацитов, кремней, аргиллитов. Цемент поровый, реже базальный, серицит-хлоритовый с примесью кремнистого и карбонатного материала. Плотность 2,4—2,6 г/см³.

Алевролиты и аргиллиты — темно-серые, черные массивные, часто тонкослоистые породы. Алевролиты сложены угловатыми и окатанными обломками (40—60 %) плагиоклазов, основной массы эффузивов среднего—основного состава, кремнистых пород, кварца; цемент глинисто-хлоритовый базального типа. При уменьшении доли (до 10—15 %) зерен алевритовой размерности постепенно переходят в аргиллиты, образуя непрерывный ряд алевролит—глинистый алевролит—алеvритистый аргиллит. В аргиллитовом матриксе отмечаются биотит, примесь углистого, карбонатного, иногда кремнистого материала. Плотность 2,2—2,4 г/см³.

Песчаники — зеленовато-серые, серые, светло-серые преимущественно мелкозернистые вулканомиктовые породы. Состоят из окатанных угловатых обломков (50—70 % объема породы) плагиоклазов, эффузивов среднего—основного состава, кремнистых пород, аргиллитов, кварца. Цемент глинисто-хлоритовый, иногда с примесью кремнистого и карбонатного вещества, порового типа.

В туфопесчаниках отмечается примесь пирокластического материала в виде рогульчатых обломков хлоритизированного вулканического стекла. Плотность 2,4—2,76 г/см³.

Кремни — широкой цветовой гаммы, сложены криптозернистым кремнистым материалом, содержащим редкие мелкие обломки кристаллов плагиоклаза (до 5 %) и остатки радиолярной различной сохранности. Туфокремнистые породы характеризуются присутствием значительного количества (15—30 % объема породы) рогульчатых обломков хлоритизированного вулканического стекла. Плотность 2,4—2,5 г/см³.

Туфоконгломераты состоят из галек и валунов, часто хорошо окатанных, базальтов, андезибазальтов, туфов, алевролитов, аргиллитов, песчаников, кремнистых пород. Связующая масса туфовая базального типа.

Конгломераты обычно мелкогалечные, отличаются от туфоконгломератов преобладанием галек кремней и глинистым цементом.

Пелитоморфные известняки слагают линзы и конкреции. Состоят из микрозернистого карбонатного агрегата с примесью глинистого материала и включениями мелких (0,01—0,03 мм) обломков плагиоклазов и кварца.

В составе тяжелой фракции песчано-алеvритовых пород значительную долю (до 40 %), наряду с фемической (хромит, пироксен, магнетит), составляет сиалическая минеральная ассоциация (циркон, апатит, рутил, гранат, корунд, силлиманит, андалузит). Среди глинистых минералов дисперсной фракции выделяются хлорит-гидрослюдистая (для Прибрежной зоны интенсивной складчатости) и хлорит-гидрослюдисто-сметитовая (для Култушнинской зоны пологой складчатости) ассоциации [7].

Магнитное поле образований говенской свиты знакопеременное мозаичное (от —400 до +400 нТл). Гравитационное поле положительное, со значениями силы тяжести 50—60 мГл.

По химическому составу (табл. 1) эффузивы говенской свиты относятся к породам умереннощелочного и нормального ряда с калиево-натриевым и калиевым типом щелочности ($\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O} < 4$). Они имеют более высокие (чем в лавах потатгытгынского комплекса) содержания калия и пониженные концентрации титана. Песчаники по химизму отвечают глинистым и высокоглинистым грауваккам [7]. Покровные образования и сходные с ними по составу субвулканические тела и дайки образуют единый (говенский) вулканический комплекс.

Для базальтов характерны повышенные содержания (%) олова (4,8—16,0), свинца (3,1—8,4), бария (4,4); для алевролитов — олова (2,4—7,4), стронция (1,8—3,6), серебра (2,6—2,9), золота (1,9—2,3); для песчаников — кобальта (50), меди (44), олова (28), скандия (24,8), бария (20,2), никеля (11,8), ванадия (9,7), молибдена (5), цинка (3,3).

На АФС участки распространения пород говенской свиты имеют светлый фототон изображения и характеризуются «массивностью»

форм рельефа, скалистыми гребнями водоразделов, выпуклыми склонами с многочисленными неглубоко врезанными распадками.

Радиологический возраст лав составляет 34—44 млн лет (табл. 2). Примечательно, что изохронный возраст потока базальтов основания верхнеговенской подсвиты на правом берегу р. Увгилваям составляет 43 млн лет.

Собранная в алевролитах и конкрециях нижнеговенской подсвиты ископаемая фауна, по мнению Л. Н. Коновой, эоценовая. Флора, по заключению Г. Б. Чигаевой, характерна для ковачинского горизонта Западной Камчатки (средний—верхний эоцен). В средней части верхнеговенской подсвиты из кремней В. С. Вишневской выделены эоценовые радиолярии *Stilosphaera megaxyphos* C a m p. et C l a r k, *Teocorys* cf. *reticula* K o z l o v a. Последняя форма, по ее мнению, имеет преимущественное развитие в позднем эоцене.

В аргиллитах нижней части разреза подсвиты содержится комплекс нанопланктона *Dictyococcites bisectus*, *Coccolithus formosus*, *C. pelagicus*, *Cyclicargolithus floridanus*, *Reticulofenestra umbilicus*, *R. coenura*, *Sphlenolithus moriformis*, *Discoaster deflandrei*, позволяющий датировать отложения, по мнению Е. А. Щербининой, в интервале от бартонского века (средний эоцен) до раннего олигоцена [13].

Возраст говенской свиты принимается средне-позднеэоценовым.

ОЛИГОЦЕН

Алугинская свита. Отложения вскрываются узкой полосой северо-восточного простираения вдоль морского побережья на площади около 200 км². Представлены они аргиллитами, алевролитами, песчаниками, реже пелитоморфными известняками, мелкогалечными конгломератами, туфопесчаниками, туфоалевролитами, туфами основного состава. Многочисленны известковые конкреции. На подстилающих образованиях говенской свиты они залегают согласно, перекрывающих отложений на территории листа не наблюдалось. Нижняя часть свиты сложена в основном мелкозернистыми песчаниками и алевролитами, образующими пачки (от 5 до 150 м) тонкого (0,01—0,1 м) ритмичного переслаивания, чередующиеся с пластами (0,5—40 м) песчаников и алевролитов. Встречаются редкие прослои (0,1—10 м) туфопесчаников, туфов основного состава, туфоалевролитов. Верхняя часть свиты представлена монотонной толщей неслоистых аргиллитов и алевролитов.

По особенностям строения разреза и литологическому составу свита подразделяется на две подсвиты.

Нижнеалугинская подсвита (P_{3al_1}). Наиболее широко отложения подсвиты развиты на левобережье р. Эхливаям, где они слагают ядра узких антиклинальных складок. Узкими (0,6—1,0 км) полосами породы окаймляют антиклинали, сложенные образованиями верхнеговенской подсвиты, на восточном берегу лагуны

Каукт, на водораздельном пространстве между бухтой Лаврова и р. Балина.

Наиболее типичный полный разрез описан в районе лагуны Каукт. Здесь, в северном крыле Кауктской антиклинали, на базальтах говенской свиты согласно залегают:

	м
1. Песчаники мелко-среднезернистые светло-серые, в чередовании (через 1 м) с пакетами (до 0,5 м) тонкого (0,01—0,1 м) флишеподобного переслаивания черных алевролитов и мелкозернистых зеленовато-серых туфопесчаников	16
2. Песчаники мелко-среднезернистые с прослоями и линзами (0,05—0,2 м) черных алевролитов, редкими прослоями (1—2 м) туфопесчаников	40
3. Песчаники среднезернистые светло-серые в чередовании (через 0,2—0,5 м) с пакетами (0,2—1,5 м) ритмичного тонкого переслаивания песчаников и алевролитов	50
4. Туфопесчаники средне-крупнозернистые серые окремненные с прослоями (до 0,1 м) черных алевролитов и аргиллитов	9
5. Алевролиты, аргиллиты черные (0,2—0,3 м) в ритмичном переслаивании с мелкозернистыми песчаниками (0,01—0,05 м). В верхней части присутствуют линзы (0,2—0,3 м) и конкреции пелитоморфных известняков	160
6. Алевролиты, аргиллиты черные с прослоями (0,01—0,1 м) мелкозернистых песчаников	125

Выше залегают аргиллиты и алевролиты верхнеалугинской подсвиты. Суммарная мощность 400 м.

Верхнеалугинская подсвита (P_{3al_2}). Отложения наиболее широко развиты в северо-восточной части площади листа между лагуной Каукт и бухтой Сомнения. Довольно широкая (до 5 км) полоса их выходов прослеживается от западной границы описываемой территории в районе бухты Лаврова до лагуны Средняя.

Разрез подсвиты наиболее полно вскрывается на восточном берегу бухты Лаврова, где на образованиях нижнеалугинской подсвиты согласно залегают монотонные массивные черные аргиллиты и алевролиты, постепенно и незакономерно переходящие друг в друга, содержащие редкие прослои (0,01—0,02, реже до 0,5 м) серых мелкозернистых песчаников. Отмечаются линзы (0,1×2,0 м) мелкогалечных конгломератов и многочисленные конкреции пелитоморфных известняков. Мощность подсвиты не менее 650 м.

Общая мощность свиты оценивается в 1050—1100 м.

Аналогичное двучленное строение алугинская свита имеет на всей территории листа. В районе бухты Сомнения в верхней ее части отмечаются горизонты аргиллитов (до 10 м), переполненные угловатыми и округлыми обломками (до 10 см) миндалекамских базальтов, андезибазальтов, линзы пелитоморфных известняков, в нижней — прослои (0,2—0,3 м) туфов основного состава.

Аргиллиты — темно-серые, черные массивные, иногда микрослоистые породы. Сложены пелитовым агрегатом, содержащим до 10 % алевритовых обломков плагиоклазов, пироксена, кварца.

При увеличении содержания обломков до 30 % и более они постепенно переходят в алевролиты. Иногда отмечается примесь кремнистого и углистого материала. Плотность 2,24—2,5 г/см³.

Алевролиты состоят из обломков кварца, пироксенов, кремнистых пород. Цемент глинистый, глинисто-хлоритовый базального типа. Иногда отмечается примесь криптозернистого кварца и сеицита. Плотность 2,2—2,5 г/см³.

Песчаники — преимущественно мелкозернистые, вулканомиктовые, массивные и слоистые. Кластические зерна составляют 30—50 % объема породы и представлены плагиоклазами, эффузивами среднего—основного состава, кремнистыми породами, пироксенами, кварцем, аргиллитами, дацитами. Цемент глинисто-хлоритовый, кремнисто-хлоритово-глинистый, реже — карбонатный, базального и порового типа. Плотность 2,36—2,58 г/см³.

Туфопесчаники и туфоалевролиты, в отличие от вышеописанных, содержат примесь пирокластического материала в виде рогульчатых обломков вулканического стекла.

Туфы среднего—основного состава преимущественно псаммитовые, кристалло-литокластические массивные. Сложены несортированными оскольчатыми обломками эффузивов, плагиоклазов, пироксенов, хлоритизированного вулканического стекла. Цемент хлоритовый контактового, порового типа.

Конгломераты — мелкогалечные полимиктовые породы. Состав галек: эффузивы и туфы среднего—основного состава, долериты, кремнистые породы, песчаники, алевролиты, аргиллиты. Связующая базальная масса представлена черными алевролитами и мелкозернистым песчаником.

Известняки состоят из пелитоморфного карбонатного агрегата, содержащего незначительную примесь глинистого материала и мелких зерен кварца, плагиоклаза, эффузивов.

В тяжелой фракции песчаников алугинской свиты, как и в говенской, значительное место занимает сиалическая, а среди дисперсной фракции — хлорит-гидрослюдистая ассоциация [7]. Магнитное поле отложений недифференцированное слабоотрицательное (до —300 нТл), гравитационное поле положительное (от 40 до 50 мГл).

По химическому составу песчаники соответствуют высокоглинистым грауваккам [7]. Для них характерен смешанный тип геохимической специализации, повышенные содержания (%) олова (170), кобальта (102), меди (39), бария (20), скандия (15), цинка (12), молибдена (8,8), стронция (7,9), ванадия (7), хрома (2,6), золота (2,2). Аргиллиты имеют халько-литофильный тип специализации, с повышенными содержаниями олова (7,5), стронция (5,1), серебра (2,6), золота (2,2).

На АФС участки распространения пород свиты имеют светлый фототон, характеризуются интенсивно расчлененным рельефом со сглаженными узкими водоразделами и выпуклыми склонами.

С отложениями свиты пространственно связаны проявления, месторождения сурьмы и ртути.

В верхней части свиты, в районе оз. Нгавычгытгын, собраны многочисленные окаменелости: *Yoldia watasei* Капелана, *Y. nitida* Slod., *Trominina japonica* (Takeda), *T. hokkaidoensis* (Hayasaka et Uozumi), *Malletia poronaica* (Yok.), *Acila (Acila) gettysburgensis alaskensis* (Clark) и др. (определения Л. Н. Коновой, Л. В. Криштофович, И. Г. Прониной, Т. Г. Калишевич). Первые три формы являются характерными для алугинского горизонта (олигоцен). Здесь же, из алевролитов нижеалугинской под-свиты, определены фораминиферы *Ammodiscus macilentus* Charman (определение Н. М. Петриной), которые являются характерными для алугинской свиты опорного разреза палеогена на п-ове Ильпинский [56].

Возраст алугинской свиты принимается олигоценным.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичная система представлена рыхлыми, горизонтально залегающими образованиями ледникового, морского, аллювиального и пролювиального генезиса.

ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО

Отложения представлены ледниковыми, морскими и аллювиальными фациями и распространены в бассейнах рек Култушная, Кылинваям, Кауктваям, Усатаваям, на побережье Олюторского залива.

Ледниковые отложения второй ступени (gQ_{III_2}) установлены в верховьях р. Кытылквиваям в северо-западной части листа, где слагают широкие и пологие водораздельные пространства, расположенные выше днищ современных долин на 140—160 м. Представлены несортированным глыбово-валунно-галечным материалом с супесчано-суглинистым заполнителем серого цвета. Мощность отложений достигает 5 м.

В спорово-пыльцевых спектрах отложений в примерно равных количествах (40 %) присутствуют травы и споры, причем первые почти полностью (37,5 %) представлены ксерофитами (полянью — 35,5 %, злаками — 2 %), а вторые — плаунами (33 %). В группе древесно-кустарниковой растительности (20 %) отмечены кедровый стланик (14 %), ольховник (4 %) и кустарниковая береза (2 %). По мнению Т. Е. Пузанковой, растительная ассоциация характеризует накопление отложений в одну из фаз позднеледникового оледенения.

Диатомовый анализ проб из этих образований показал, что среди водорослей доминируют с оценкой обильно «в массе» *Pinnularia borealis*, *P. divergens*, *P. viridis*, *Diplontes ovalis*, *Eunotia praerupta*.

С меньшими оценками обилия «очень часто» отмечены *Aulacosiria lirata* var. *alpigena*, *Pinnularia viridis* var. *fallax*, *Eunotia praerupta* var. *bidens* et var. *musciicola*; «часто» — *Navicula amphibola*, *Pinnularia lata*, *P. stomatophora*. Состав диатомей свидетельствует о суровых условиях осадконакопления, которое, вероятно, происходило в приледниковом заболоченном озере. С. П. Озорнина считает, что изменение диатомовой флоры по разрезу снизу вверх свидетельствует об изменении климатических условий от похолодания (оледенения) к потеплению.

Морские отложения третьей ступени (mQ_{III_3}) распространены фрагментарно на побережье Олюторского залива и в устьевых частях некоторых ручьев (Морской, Уж, Верность), где слагают верхние части морских террас. Представлены галечниками, песками, реже — валунниками и глинами. Максимальная мощность отложений 20 м.

Разрез изучен в уступе смешанной террасы 20—25-метрового уровня в восточной части территории, в устье руч. Верность. Здесь на 8-метровом цоколе сверху вниз залегают:

	м
1. Глины светло-серые, почти белые, с включениями угловатых галек и гравия	1,0
2. Пески серые средне-крупнозернистые, косослоистые, с линзами и прослоями (1—5 см) гравия	5,0
3. Галечники с прослоями (10—15 см) гравия и песка, отмечаются редкие валуны	10,0
4. Галечно-валунные отложения с песчано-гравийным заполнителем	1,0

Мощность разреза 17,0 м.

В полученных палинологических спектрах преобладает (с уменьшением вверх по разрезу от 71 до 42 %) пыльца древесно-кустарниковой растительности, в том числе стланика (от 46 до 10,5 %). Равномерно распределена пыльца ольховника (12—26 %), березки (2—6 %), спорадически отмечается пыльца древесной березы и ольхи, ивы, жимолости. Содержание трав снизу вверх увеличивается с 9 до 34,5 %. Постоянны по разрезу полынь (1—10 %), вересковые (4—10 %), злаки (1—7 %). Единичными зернами представлено разнотравье: сложноцветные, розоцветные, лютиковые и др. Постоянны по разрезу споры — 20—29 %, среди которых более часто встречаются папоротники — до 10 %, плауны (в основном тундровый вид *Lycopodium alpinum* L. — до 13 %). По мнению С. М. Горяевой, спорово-пыльцевой спектр в целом характеризует климатические условия межледникового периода, вероятнее всего, второй половины верхнего звена неоплейстоцена.

Аллювиальные отложения третьей ступени (aQ_{III_3}) распространены в долинах р. Култушная и ее притоков, где слагают аккумулятивные террасы 8—10-метрового уровня. Пред-

ставлены галечниками, гравийниками, песками, реже — валунниками. Мощность отложений до 15 м.

Разрез изучен в правом борту долины р. Култушная, в 10-метровом уступе, где сверху вниз наблюдаются:

	м
1. Галечно-гравийные отложения с супесчаным заполнителем серого цвета, с отдельными валунами и линзами (до 0,5 м) песка, суглинка, супеси	5,0
2. Суглинок коричневатого-серого цвета	0,5
3. Валунно-галечные отложения с суглинистым заполнителем серого цвета. Валуны и галька хорошо окатаны. Отмечается грубая слоистость	4,5

Видимая мощность разреза 10,0 м.

Спорово-пыльцевой комплекс отложений характеризуется пылью древесно-кустарниковой группы — кедрового стланика (27—77 %), ольховника (5,5—19 %); трав — 5,5 %; спор — 19,5 %. По мнению Т. Е. Пузанковой, данный спектр характерен только для периодов потепления. Наиболее вероятный возраст отложений — вторая половина одного из периодов потепления позднего плейстоцена, в частности Q_{III}^3 .

Ледниковые отложения четвертой ступени (gQ_{III_4}) распространены довольно широко и занимают значительные площади в пределах долин рек Култушная, Якаваям, Манакангьяваям, Усатаваям, Кауктваям. Слагают донные, боковые и конечные морены. Представлены несортированным глыбово-валунно-галечным материалом с супесчано-суглинистым заполнителем. Окатанность обломочного материала плохая, реже средняя. Мощность отложений до 30 м.

По данным спорово-пыльцевого анализа проб, отобранных из отложений боковой морены в правом борту р. Якаваям, численность пыльцы древесно-кустарниковой группы увеличивается вверх по разрезу с 53 до 76,5 % за счет пыльцы ольховника (с 42,5 до 73 %); содержание пыльцы кедрового стланика, напротив, уменьшается с 10 до 2 %. В группе трав (7—18 %) половину составляют ксерофиты. Количество спор уменьшается вверх по разрезу (34—12,5 %), кочедыжниковых папоротников (12—21,5 %) больше, чем плаунов (5—10,5 %). Т. Е. Пузанкова считает, что вмещающие отложения накапливались в одну из фаз позднеледникового оледенения, предположительно в Q_{III_4} .

Диатомовый анализ проб из этих же отложений показал, что доминирует с оценкой обилия «очень часто» *Pinnularia borealis* — североальпийский вид, распространенный повсеместно, особенно в горных областях, на льду, в снежных лужах. С оценкой «нередко» присутствует холодноводный *Pinnularia subborealis*. Остальные, также холодноводные, встречаются единичными створками. По мнению С. П. Озорниной, накопление осадков происходило в период оледенения Q_{III_4} .

Отложения представлены аллювиальными, пролювиальными, морскими и ледниковыми фациями и распространены на площади листа повсеместно.

Аллювиальные отложения (aQ_n) слагают русло, поймы, а также смешанные и аккумулятивные надпойменные террасы высотой 2—3 и 4—6 м. Представлены галечниками, песками с примесью глины и гравия. Максимальная мощность отложений 6—8 м.

Пролювиальные отложения (pQ_n) очень широко распространены и слагают конусы выноса в приустьевых частях практически всех мелких ручьев. Представлены дресвяно-щебнистым материалом с суглинистым заполнителем. Мощность отложений достигает 8 м.

Спорово-пыльцевые спектры, выделенные из пролювиальных отложений в бассейне р. Мыянгнавыринваям, характеризуются богатством и разнообразием видового состава спор и пыльцы. Преобладает пыльца древесно-кустарниковой группы (32—54 %), споры составляют 23—45 %, пыльца трав — 10—32,5 %. При резком доминировании пыльцы кедрового стланика (24,6—80 %), ольховника (18,5—64,1 %) и кустарниковой березы (0,6—8,8 %) отмечена пыльца древовидной березы (до 2 %) и ольхи (до 1,9 %). Среди спор преобладают споры папоротников. Многочисленны споры плаунов. Большим разнообразием отличается травянистая группа, где преобладает пыльца вересковых и сложноцветных.

Приведенные спорово-пыльцевые спектры отражают лесотундровый ландшафт — чередование кустарниково-разнотравных лугов, вересковых тундр и березового редколесья. Климатические условия осадконакопления были умеренные, время — современное (В. П. Соломоновская и др.).

Морские отложения (mQ_n) наблюдаются в приустьевых частях рек, впадающих в бухты Олюторского залива, а также вдоль берегового уступа. Они слагают косы и бары и представлены песком, гравием, мелкой галькой хорошей окатанности, реже валунами. Отложения, как правило, имеют четко выраженную горизонтальную слоистость, обусловленную хорошей сортировкой материала. Максимальная мощность отложений 7 м.

Ледниковые отложения (Q_n) распространены преимущественно в пределах приводораздельной части Пылгинского хребта, где выполняют днища цирков и каров в верхней части троговых долин. Представлены крупноглыбово-щебнистым несцементированным обломочным материалом. Размер глыб достигает 8—10 м. Максимальная мощность отложений 40—50 м.

МАГМАТИЗМ

Интрузивные и субвулканические образования района представлены эоценовыми, эоцен-олигоценными и миоценовыми интрузивными и субвулканическими телами и дайками.

ЭОЦЕНОВЫЕ МАГМАТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Потатгытгынский комплекс базальтовый

Комплекс представлен покровными и субвулканическими фациями. Первые слагают покровы шаровых и массивных базальтов мощностью от 10 до 200—300 м, протяженностью до первых километров, приуроченные в основном к нижней части разреза потатгытгынской толщи; более полное их описание дано в гл. «Стратиграфия».

Субвулканические образования представлены базальтами и долеритами ($\beta P, p t$), слагающими субвулканические тела и дайки. Обнажаются они главным образом на левобережье р. Манакангваям в пределах Манакангского горста.

Субвулканические тела имеют линейно-вытянутую форму. Их протяженность достигает 5 км при ширине 500—1000 м. Составляют из множества субпараллельных даек («комплекс параллельных даек») мощностью 0,2—2 м с близким к вертикальному падением. Наиболее крупное — Кладовское субвулканическое тело является петротипом фаций комплекса [36].

Широко распространены дайки с одним закаленным контактом, реже дайки имеют два закаленных контакта или лишены зон закалки и зажаты между двумя соседними с зонами закалки телами.

В дайках долеритов с двумя зонами закалки центральные части сложены полнокристаллическими мелкозернистыми зелено-серыми породами с офитовой структурой, массивной, реже директивной текстурой. По мере приближения к контактам они постепенно сменяются порфиоровыми зелено-серыми или черными базальтами с микролитовой основной массой и фенокристаллами клинопироксена и плагиоклаза (до 10 %), количество стекла в

породе при этом возрастает. При одном закаленном контакте черные афанитовые базальты краевой части сменяются к центральной порфиоровыми базальтами с меньшим количеством стекла, затем мелкозернистыми долеритами, которые обрываются зоной закалки другой дайки. То есть присутствует только часть последовательности смены пород, выявленной в дайках с двумя контактами.

Базальтовые дайки имеют аналогичное строение, только в центральных частях вместо полнокристаллических долеритов развиты зелено-серые базальты с порфировой структурой и микролитовой структурой основной массы. Зоны закалки (до 10 см) представлены черными порфиоровыми базальтами с афанитовой структурой основной массы.

Контакты между дайками внутри тел обычно ровные, слабо-волнистые, редко извилистые. Контакты субвулканических тел с вмещающими породами потатгытгынской толщи тектонизированы. Шаровые базальты и туфокремнистые породы катаклазированы на ширину до первых метров от контакта.

На расстоянии до первых десятков метров от контактов субвулканических тел в катаклазированных вмещающих породах отмечается пиритизация. Как в самих телах, так и за их пределами развиваются кварцевые, карбонат-кварцевые, кварц-гематитовые жилы мощностью до 0,5 м и протяженностью до 150 м, с халькопиритовой и галенитовой вкрапленной минерализацией.

Кроме сложно построенных субвулканических тел, в пределах потатгытгынской толщи на левобережье р. Манакангьяваям распространены одиночные дайки базальтов и долеритов мощностью до 5 м и протяженностью до 1 км. Их строение и состав аналогичны дайкам с двумя зонами закалки из субвулканических тел. Контакты ровные субвертикальные. Незначительное ороговикование выражено в осветлении туфокремнистых пород на ширину в первые десятки сантиметров вдоль контакта.

Данным образованиям (совместно с отложениями потатгытгынской толщи) отвечает повышенное значение гравитационного поля (до 62 мГл). На материалах МАКС субвулканические тела и дайки не имеют характерных признаков.

По составу (табл. 1) базальты и долериты относятся к породам нормального и умереннощелочного ряда с натровым типом щелочности, хотя повышенная щелочность, обусловленная высокими содержаниями натрия, вероятно, связана с процессами альбитизации. Для них характерно относительно высокое содержание TiO_2 (1,5—2 %), на дискриминационной диаграмме Миясиро (1974) они попадают в поле толеитовой серии.

Породы имеют палеотипный облик, аутометасоматические изменения выражены в карбонатизации по всей массе и альбитизации

плагиоклаза, долериты отличаются от базальтов отсутствием стекла в породе (табл. 3).

Тесная пространственная связь вулканитов потатгытгынской толщи и субвулканических образований, их близкий петрографический и петрохимический состав, натровая специализация и сходные геохимические характеристики (повышенные кларки концентрации свинца и олова), а также наблюдения переходов от даек к покровам в верховьях руч. Ясный [34] позволяют относить покровные и субвулканические фации к единому вулканическому комплексу формации натровых базальтов. С образованиями комплекса связаны незначительные проявления меди, железа, полиметаллов и золота.

Определения радиологического возраста пород не дали результатов из-за низких содержаний калия в породах. Возраст субвулканической фации на основании генетической близости к вулканитам потатгытгынской толщи принимается аналогичным и ограничивается ранним эоценом.

Говенский комплекс базальт-трахибазальтовый

Образования представлены покровными и субвулканическими фациями. Первые образуют потоки массивных и шаровых базальтов, трахибазальтов, трахиандезибазальтов, андезибазальтов, долеритов, иногда с миндалекаменной текстурой, мощностью от 5 до 170 м, протяженностью до первых километров, приуроченные к верхним частям говенской свиты.

Субвулканические образования представлены пикритами, базальтами, трахиандезибазальтами, трахиандезитами, андезитами, слагающими мелкие штоки и дайки, обнаруживающие тесную пространственную связь с вулканитами говенской свиты.

Трахиандезибазальты ($\alpha\beta P_2gv$), трахиандезиты (α), андезиты (α), базальты (β) слагают небольшие штокообразные тела и дайки. Наиболее крупные тела: трахиандезитов — Якананский (0,6×0,5 км), андезитов — Гачингпотатский (0,5×0,3 км) штоки. Остальные имеют меньшие размеры и распространены по всей территории листа, за исключением прибрежной площади развития пород алугинской свиты. Прорывают отложения потатгытгынской толщи и говенской свиты. Форма тел в основном изометричная или эллипсоидальная, с длинной осью, ориентированной в северо-восточном направлении. Дайки имеют мощность до 20 м, протяженность до 3 км, контакты от вертикальных до пологих (до 40—50°). Строение тел и даек простое. Центральные части сложены серыми, темно-зелено-серыми порфиоровыми породами. Вкрапленники плагиоклаза (андезин-лабрадор) составляют до 50 % объема породы. В трахиандезибазальтах преобладают микролитовая и гиалопилитовая структуры основной массы, в трахи-

Характеристика

Комплекс	Порода	Индекс	Структурно-текстурные особенности
Потатгытгынский комплекс базальтовый, субвулканические образования	Базальт	$\beta P_2 pt$	Цвет темно-зеленый. Текстура массивная, директивная. Структура основной массы микролитовая
	Долерит	$\beta P_2 pt$	Цвет темно-зеленый. Текстура массивная, директивная. Структура мелкозернистая, офитовая
Говенский комплекс базальт-трахибазальтовый, субвулканические образования	Пикрит	$\omega P_2 gv$	Цвет серый, темно-зелено-серый, черный. Текстура массивная. Структура мелкозернистая, полифировая, пойкилитовая
	Трахианде-зибазальт	$\tau \alpha \beta P_2 gv$	Цвет серый, темно-зелено-серый. Текстура массивная, директивная. Структура основной массы микролитовая, гиалопелитовая
	Трахиандезит	$\tau \alpha P_2 gv$	Цвет серый, зелено-серый. Текстура массивная, директивная. Структура порфировая. Структура основной массы микролитовая, гиалопелитовая, интерсерральная

майваямских пород

Таблица 3

Минералогический состав			Объемная масса, г/см ³	Кларк концентрации
Породообразующие	Акцессорные	Вторичные		
Вкрапленники (до 60 % объема породы) — плагиоклаз, клинопироксен. Основная масса — девитрифицированное стекло (альбит—эпидот—карбонат—хлорит), микролиты альбитизированного плагиоклаза	Сфен, магнетит	Альбит, актинолит, эпидот, хлорит	2,57—2,73	Повышенный: Sn — 3—6, Pb — 2, Co — 3. Пониженный: Cr — 0,1, Mo — 0,4, Zn — 0,5, Cu — 0,6
Плагиоклаз альбитизированный — 60—85 %, клинопироксен — 15—40 %	Сфен, магнетит	Эпидот, хлорит, актинолит, альбит, карбонат		
Вкрапленники (до 40 % объема породы): оливин (50—70 % вкрапленников) — кристаллы до 5 мм с пойкилитовыми вростками клинопироксена, клинопироксен. Основная масса — оливин, клинопироксен, роговая обманка, плагиоклаз (лабрадор), редко биотит, стекло	Апатат, гранат, магнетит	Хлорит, мусковит, серпентин, пренит, актинолит, карбонат	2,61—2,95	—
Вкрапленники (до 50 % объема породы): плагиоклаз (андезин) — до 100 % от вкрапленников в плагиопорфировых разновидностях, призматические и таблитчатые кристаллы до 8 мм, клинопироксен — до 40 % всех вкрапленников, роговая обманка (редко) — до 30 % вкрапленников. Основная масса — микролиты плагиоклаза, клинопироксена, реже роговой обманки, стекло	Апатат	Хлорит, эпидот, соссюрит, серицит	2,61	Повышенный: Pb — 2,4
Вкрапленники (до 50 % объема породы): плагиоклаз (андезин) — до 100 % от вкрапленников в плагиопорфировых разновидностях, клинопироксен — до 20 % всех вкрапленников,	Апатит	Хлорит, эпидот, соссюрит, серицит		—

Комплекс	Порода	Индекс	Структурно-текстурные особенности
Говенский комплекс базальт-трахибазальтовый, субвулканические образования			
	Андезит	αP_{2gv}	Цвет серый, зелено-серый. Текстура массивная. Структура порфировая. Структура основной массы микролитовая, гиалопелитовая, интерсерральная
	Базальт	βP_{2gv}	Цвет серый, зелено-серый, темно-зелено-серый. Текстура массивная, директивная. Структура порфировая. Структура основной массы микролитовая, гиалопелитовая, интерсерральная
Пылгинский габбро-монцитный	Кварцевые сиениты	$q\zeta P_{2-3pl}$	Цвет серый, светло-серый, розовато-серый. Текстура массивная. Структура среднезернистая гипидиоморфнозернистая, монцитовая, аллотриоморфнозернистая
	Монциты	μP_{2-3pl}	Цвет серый, светло-серый, розовато-серый. Текстура массивная. Структура среднезернистая, монцитовая гипидиоморфнозернистая, аллотриоморфнозернистая

Минералогический состав			Объемная масса, г/см ³	Кларк концентрации
Породообразующие	Акцессорные	Вторичные		
роговая обманка (редко) до 20 % вкрапленников. Основная масса — микролиты плагиоклаза, клинопироксена, реже роговой обманки, стекло				
Вкрапленники (до 50 % объема породы): плагиоклаз (андезин) — до 100 % от вкрапленников в плагиопорфировых разностях, клинопироксен — до 20 % всех вкрапленников, роговая обманка (редко) — до 20 % вкрапленников. Основная масса — микролиты плагиоклаза, клинопироксена, реже роговой обманки, стекло	Апатит	Хлорит, эпидот, соссюрит, серицит		—
Вкрапленники (до 50 % объема породы): плагиоклаз (андезин-лабрадор) — до 100 % от вкрапленников в плагиопорфировых разностях, клинопироксен — до 50 % всех вкрапленников. Основная масса — микролиты плагиоклаза, клинопироксена, реже роговой обманки, стекло	Апатит	Хлорит, эпидот, соссюрит, серицит		Повышенный: Pb — 2,4
Плагиоклаз (андезин) — 10—30 %, калиево-натриевый полевой шпат — 20—70 %, роговая обманка — 10—30 %, кварц — 5—20 %, редко биотит	Апатит, магнетит, сфен	Эпидот, серицит	2,49	Повышенный: Mo — 1,3, Cu — 1,8. Пониженный: Sn — 0,2, Zn — 0,4
Плагиоклаз — 30—65 %, калиево-натриевый полевой шпат — 10—30 %, роговая обманка — 10—30 %, кварц — 0—5 %, редко биотит до 10 %, клинопироксен до 5 %	Сфен, апатит, магнетит	Серицит, эпидот	2,48	Повышенный: Pb — 2,0, Mo — 1,4, Cu — 1,6. Пониженный: Sn — 0,2, Zn — 0,3

Комплекс	Порода	Индекс	Структурно-текстурные особенности
Пылгинский габбро-монцонитовый	Монцодиориты	$\mu\delta P_2-3pl$	Цвет серый, светло-серый, серый. Текстура массивная. Структура среднезернистая, монцонитовая, гипидиоморфнозернистая, аллотриоморфнозернистая
	Монцодиоритовые порфири-ты	$\mu\delta\lambda P_2-3pl$	Цвет серый, светло-серый, серый. Текстура массивная. Структура порфировая. Структура основной массы мелко-среднезернистая, гипидиоморфнозернистая, монцонитовая, аллотриоморфнозернистая
	Диориты	δP_2-3pl	Цвет серый, светло-серый, серый. Текстура массивная. Структура среднезернистая, гипидиоморфнозернистая, аллотриоморфнозернистая
	Диоритовые порфири-ты		Цвет серый, зеленовато-серый. Текстура массивная. Структура порфировая. Структура основной массы среднезернистая гипидиоморфнозернистая, аллотриоморфнозернистая
	Габбро	νP_2-3pl	Цвет серый, темно-серый, темно-зелено-серый. Текстура массивная. Структура среднезернистая, габбровая, гипидиоморфнозернистая, аллотриоморфнозернистая

Минералогический состав			Объемная масса, г/см ³	Кларк концентрации
Породообразующие	Акцессорные	Вторичные		
Плагиоклаз (идиоморфные кристаллы) — 30—65 %, калиево-натриевый полевой шпат (ксеноморфные зерна) — 10—30 %, роговая обманка — 10—30 %, кварц — 0—10 %, редко биотит (до 10 %), клинопироксен (до 5 %)	Сфен, апатит, магнетит	Серицит, эпидот		
Вкрапленники (до 20 % объема породы): плагиоклаз — 50—80 %, роговая обманка — 20—50 %. Основная масса — калиево-натриевый полевой шпат — 10—30 %, плагиоклаз — 50—80 %, роговая обманка — 10—30 %, редко биотит (до 10 %), клинопироксен — до 5 %	Сфен, апатит, магнетит	Серицит, эпидот		
Плагиоклаз (андезин) — до 2—4 мм (во вкрапленниках до 8 мм) — 60—80 %, роговая обманка — призматические кристаллы до 2—4 мм (во вкрапленниках до 5 мм) — 20—40 %, редко биотит (до 2 мм) — до 10 %	Апатит, магнетит	Серицит, эпидот, хлорит	2,50	Повышенный: Cu — 2,4, Co — 4,1. Пониженный: Ni — 0,4, Cr — 0,5
Вкрапленники (до 20 % объема породы): плагиоклаз — 50—80 %, роговая обманка — 20—50 %. Основная масса — плагиоклаз — 50—80 %, роговая обманка — 10—30 %, калиево-натриевый полевой шпат — до 5 %, редко биотит (до 10 %), клинопироксен (до 5 %)	Апатит, магнетит	Серицит, эпидот, хлорит		
Плагиоклаз — андезин-лабрадор (до 5 мм) — 30—60 %, клинопироксен (до 5 мм) — 5—50 %, роговая обманка (до 3 мм) — 0—15 %, редко биотит (до 2—3 мм) — до 5 %	Сфен, апатит, циркон, магнетит	Эпидот, хлорит, актинолит, карбонат	2,72	Повышенный: Pb — 4,3. Пониженный: Zn, Mo — 0,4—0,6

Комплекс	Порода	Индекс	Структурно-текстурные особенности
Пылгинский габбро-монцитонитовый	Габбро-порфири-ты	νP_2-3pl	Цвет серый, темно-серый, темно-зелено-серый. Текстура массивная. Структура порфировая. Структура основной массы мелко-среднезернистая, гипидиоморфнозернистая, габбровая, аллотриоморфнозернистая
	Монцо-габбро	$\epsilon \nu P_2-3pl$	Цвет серый, темно-серый, темно-зелено-серый. Текстура массивная. Структура среднезернистая, монцитонитовая, гипидиоморфнозернистая, аллотриоморфнозернистая
Майваамский комплекс андезит-риолитовый, гипабиссальные образования	Гранодиориты	$\gamma \delta N_{1vt}$	Цвет серый, светло-серый, розовато-серый. Текстура массивная. Структура среднезернистая, мелкозернистая, гипидиоморфнозернистая, аллотриоморфнозернистая, гранитовая
	Гранодиорит-порфиры	$\gamma \delta \pi N_{1vt}$	Цвет серый, светло-серый, розовато-серый. Текстура массивная. Структура порфировая. Структура основной массы среднезернистая, гипидиоморфнозернистая, аллотриоморфнозернистая, гранитовая
Майваамский комплекс андезит-риолитовый, субвулканические образования	Дациит	ξN_{1vt}	Цвет серый, светло-серый, розовато-серый. Текстура массивная. Структура порфировая, редко флюидальная. Структура основной массы микроролитовая, фельзитовая

Минералогический состав			Объемная масса, g/cm^3	Кларк концентрации
Породообразующие	Акцессорные	Вторичные		
Вкрапленники (до 20 % объема породы): плагиоклаз (андезин-лабрадор) — 50—80 %, клинопироксен — 20—50 %. Основная масса — плагиоклаз — 50—80 %, клинопироксен — 20—50 %, роговая обманка — до 10 %, калиево-натриевый полевой шпат — до 5 %, редко биотит (до 5 %)	Сфен, апатит, циркон, магнетит	Эпидот, хлорит, актинолит, карбонат	2,72	
Плагиоклаз — андезин-лабрадор (до 5 мм) — 30—60 %, клинопироксен — 5—50 %, роговая обманка — 0,15 %, калиево-натриевый полевой шпат (ксеноморфные зерна) — 0—15 %, редко биотит (до 5 %)	Сфен, апатит, циркон, магнетит	Эпидот, хлорит, актинолит, карбонат		
Плагиоклаз — 45—70 %, калиево-натриевый полевой шпат — 10—15 %, кварц (ксеноморфные зерна) — 10—30 %, биотит (идиоморфные кристаллы 0,5—2 мм) — 5—10 %, роговая обманка (призмы 0,5—2 мм) — 0—10 %	Циркон, сфен, апатит	Серицит, карбонат	2,44	Повышенный: Cu—1,8, W — 1,4. Пониженный: Zn, Mo — 0,2—0,5
Вкрапленники (до 20 % объема породы): плагиоклаз (олигоклаз) — 50—80 %, биотит (идиоморфные кристаллы 0,5—2 мм) — 5—10 %. Основная масса — плагиоклаз — 50—80 %, роговая обманка — до 10 %, кварц — 10—30 %, калиево-натриевый полевой шпат — до 15 %, редко биотит до 5 %	Циркон, сфен, апатит	Серицит, карбонат		
Вкрапленники (5—90 % объема породы): плагиоклаз (идиоморфные зерна до 3—5 мм) — 5—90 %, биотит (до 2 мм) — не более 5—10 %, роговая обманка (до 2 мм) — до 10 %, редко зерна кварца (до 1,5 мм).	Апатит	Хлорит, альбит, эпидот	2,38	

Комплекс	Порода	Индекс	Структурно-текстурные особенности
Майвямский комплекс андезит-риолитовый, субвулканические образования	Андезит	αN_{1vt}	Цвет серый, зелено-серый. Текстура массивная, структура порфирировая. Структура основной массы микролитовая, гиалопелитовая, интерсертальная
	Андезибазальт	$\alpha\beta N_{1vt}$	Цвет серый, зелено-серый. Текстура массивная. Структура порфирировая. Структура основной массы микролитовая, гиалопелитовая, интерсертальная
	Базальт	βN_{1vt}	Цвет серый, зелено-серый. Текстура массивная. Структура порфирировая. Структура основной массы микролитовая, интерсертальная

андезитах и андезитах — пилотакситовая, гиалопелитовая. В краевых частях тел и даек уменьшается количество вкрапленников в породах. В целом же породы различаются между собой только по химическому составу.

Контактные изменения проявлены слабо. В экзоконтакте наиболее крупных тел на ширину до 30 м туфогенно-осадочные породы и эффузивы осветлены, часто обохрены, по эффузивам развиваются новообразования пренита и кварца [34]. Для мелких тел и даек экзоконтактные изменения проявляются в осветлении пород на ширину до первых метров. Эндоконтактные изменения для всех тел проявляются в появлении афанитовых, витрофировых

Минералогический состав			Объемная масса, г/см ³	Кларк концентрации
Породообразующие	Аксесорные	Вторичные		
Основная масса — девитрифицированное стекло (кварц-биотит—полевошпат), микролиты плагиоклаза				
Вкрапленники (до 30 % объема породы): плагиоклаз (андезин) — до 100 % всех вкрапленников, клинопироксен — 0—50 % всех вкрапленников, редко ортопироксен. Основная масса — микролиты плагиоклаза, клинопироксена, стекло	Апатит, магнетит	Хлорит, альбит, эпидот	2,61	Повышенный: Pb — 2, Cr — 3,1. Пониженный: Zn — 0,6
Вкрапленники (до 30 % объема породы): плагиоклаз (андезин) — до 100 % всех вкрапленников, клинопироксен — 0—50 % всех вкрапленников. Основная масса — микролиты плагиоклаза, клинопироксена, стекло	Магнетит	Хлорит, альбит, эпидот	2,63	
Вкрапленники (до 25 % объема породы): плагиоклаз (лабрадор) — до 90 %, клинопироксен (призматические кристаллы до 2—3 мм) — 0—50 %, основная масса — микролиты плагиоклаза, клинопироксена, стекло	Магнетит	Хлорит, карбонат, эпидот	2,65	

разностей вблизи контакта на ширину от первых сантиметров до 2—3 м. Процессы контаминации и ассимиляции не наблюдаются.

Пикриты (ωP_{2g}) слагают мелкие штоки, субпластовые залежи и единичные дайки. Наиболее крупный — Илирынанский шток размером 0,3×0,4 км. Более мелкие тела пикритов установлены в верховьях рек Кауктваям, Гырголнавыринваям, на восточном берегу оз. Потатгытгын. Штоки имеют ровные, предположительно вертикальные контакты, простое строение. Пикриты центральных частей тел представляют собой плотные темно-зелено-серые, черные породы с массивной, иногда брекчиевой тек-

стурой, с порфировой, полифировой, пойкилитовой структурой. Вкрапленники оливина и клинопироксена составляют до 40 % объема породы. Структура основной массы микролитовая, с лейстами оливина, клинопироксена, роговой обманки, реже — плагиоклаза и биотита. По вкрапленникам и основной массе широко развиваются серпентин, хлорит, пренит, актинолит, карбонат. В эндоконтактных зонах (до 5—10 м от контакта) они сменяются витрофировыми пикритами, в которых основная масса почти полностью представлена девитрифицированным стеклом с редкими микролитами клинопироксена и оливина.

На водоразделе рек Прав. и Лев. Кауктваям выявлено субпластовое тело пикритов мощностью до 200 м и протяженностью до 500 м. Оно имеет простое строение с порфировыми разностями в центральной части и витрофировыми — в эндоконтактах.

Единственная дайка пикритов отмечена на правом берегу р. Кымливаям. Ее мощность около 10 м, протяженность 1,5 км, залегает вертикально среди терригенных пород говенской свиты.

Контактные изменения как у штоков, так и у субпластовых тел пикритов незначительны и наиболее проявлены (в зоне шириной до 30—40 м) в вулканогенно-осадочных породах, по которым развиваются кварц-пренитовые новообразования [34]. Часто в ороговикованных породах отмечаются узловатые и пятнистые текстуры, обусловленные неравномерным распределением вторичного эпидота.

Образования данного комплекса деформированы совместно с отложениями говенской свиты и участвуют в складчатой структуре района.

В физических полях эти образования не отражаются ввиду незначительных размеров, на МАКС не имеют характерных особенностей.

Породы имеют палеотипный облик. Текстуры массивные, редко директивные, брекчиевые, структуры порфиоровые (табл. 3). По петрохимическим характеристикам (табл. 1) все породы относятся к калиево-натриевому (в единичных случаях — к калиевому или к натриевому) типу умереннощелочного и нормального ряда щелочности; породы нормального ряда относятся к известково-щелочной серии. По отношению к породам потатгытгынского комплекса обеднены титаном (до 1 %), обогащены калием.

Субвулканические образования пространственно связаны с вулканитами говенской свиты, имеют с ними близкие петрографические и петрохимические характеристики (тип щелочности и пониженные содержания титана), общие повышенные кларки концентрации свинца и олова. Все это позволяет сделать вывод о том, что субвулканические тела и вулканиты говенской свиты принадлежат к единому вулканическому комплексу. Петрологические особенности образований комплекса определяют их принадлежность к трахибазальтовой формации.

Возраст субвулканических образований на основании их генетической близости к вулканитам говенской свиты и данных определений радиологического возраста — 37 млн лет (табл. 2) определяется как средний—поздний эоцен.

ЭОЦЕН-ОЛИГОЦЕНОВЫЕ МАГМАТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Пылгинский комплекс габбро-монцонитовый

Образования комплекса — габбро, монцогаббро, монцониты, монцодиориты, сиениты, кварцевые сиениты, монцодиоритовые порфириты, диориты, диоритовые порфириты формируют штоки, силлы, дайки и широко распространены на территории листа. Они прорывают отложения потатгытгынской толщи и говенской свиты. Наиболее крупные тела комплекса: Якананский шток монцодиоритовых порфиритов, Березовский шток габбро, Корольский шток монцогаббро, Курваямский шток габбро, Нгавычский шток монцогаббро, Кымлинский массив кварцевых сиенитов, Усатананский силл монцогаббро, Кауктваямский шток монцодиоритовых порфиритов. Из них только два — Кымлинский и Кауктваямский имеют площадь выхода около 2 км², остальные характеризуются меньшими размерами.

Тела комплекса имеют как секущие, так и согласные (Усатананский силл) контакты с вмещающими породами. Штоки обычно имеют изометричную или овальную форму, с длинной осью, ориентированной в северо-восточном направлении, ровные границы. Тела комплекса не приурочены к определенным структурам, претерпели складчатые деформации совместно с вмещающими породами. Часто по контактам отмечаются тектонические срывы, выраженные в развитии зон катаклаза шириной в первые метры, сформированные по границам пород разной компетентности. Для силлов характерна сложная форма выходов, определяемая складчатостью.

Кварцевые сиениты ($q\mathcal{E}P_{2-3pl}$) являются преобладающей разновидностью наиболее крупного и представительного Кымлинского массива. Он является петротипом для выделения пылгинского комплекса [36], расположен в северо-восточной части Заозерной горст-антиклинали и приурочен к Кымливаямскому взбросу. На поверхности массив представляет собой ряд выходов кварцевых сиенитов, монцогаббро, монцонитов в поле ороговикованных и скарнированных пород верхнеговенской подсвиты. Наиболее крупный выход (2 км²) вытянут в северо-восточном направлении. Его северо-западная граница характеризуется плавными очертаниями, юго-восточная линия контакта весьма извилиста, с большим количеством схизолитов. Большую часть тела составляют кварцевые сиениты — серые, розовато-серые среднезернистые породы с монцо-

нитовой, гипидиоморфнозернистой, аллотриоморфнозернистой структурой. Их состав (%): плагиоклаз (андезин) — 10—30, калиево-натриевый полевой шпат — 20—70, роговая обманка — 10—30, кварц — 5—20. По периферии массива развиты монцогаббро, монцодиориты, монцониты, которые, возможно, являются продуктами ассимиляции вмещающих пород. Закономерностей в размещении различных типов пород не обнаружено. Экзоконтактная зона ороговикования на северо-западе незначительная (100—200 м), в юго-восточной части — широкая (до 1 км). Остальные небольшие штокообразные выходы массива расположены восточнее и северо-восточнее основного тела и сложены теми же породами.

В районе наибольшего выхода расположено поле скарнированных пород площадью около 9 км². Процессы скарирования выражены в развитии на этой площади хаотично расположенных жил, прожилков, гнезд, зон прожилкования, линзообразных тел кварц-амфибол-полевошпатового и магнетит-актинолитового состава, причем последние часто формируют жилкообразные тела мощностью до 2 м. Их минеральный состав: альбит, кварц, актинолит, магнетит, пирит, в подчиненных количествах присутствуют эпидот, флюорит, апатит. Содержание P₂O₅ в магнетит-актинолитовых телах достигает 1,4 %. Кроме того, в пределах поля скарнированных пород развиваются кварцевые жилы и прожилки. Все эти образования расположены преимущественно в кварц-биотит-альбитовых, биотит-актинолит-альбитовых и альбит-актинолитовых роговиках по вулканогенным породам [54], местами сохранившим первичную структуру, иногда отмечаются и в эндоконтактной части штоков.

В отдельных случаях в породах массива обнаружены полосчатые текстуры. Они выражаются либо в ориентированном положении удлиненных порфиридных кристаллов полевого шпата, либо лентовидными и веретенновидными шлирами, состоящими из скоплений темноцветных минералов, либо в послойном чередовании относительно меланократовых и лейкократовых пород. Полосчатость ориентирована в северо-восточном направлении (30—50°) и совпадает с общим удлинением массива [17].

По химическому составу (табл. 1) все породы массива относятся к калиевому или калиево-натриевому типу умереннощелочного ряда.

Рудная минерализация связана с магнетит-актинолитовыми образованиями и представлена магнетитом, халькопиритом, пиритом, галенитом, ковеллином, киноварью, иногда с ураном и торием.

Габбро (νP_{2-3pl}), монцогаббро ($\mu\nu$), габбро-порфиры ($\nu\pi$), монцониты, монцодиориты ($\mu\delta$), монцодиоритовые порфиры ($\mu\pi\delta$), диориты (δ), диоритовые порфиры ($\delta\pi$) слагают штоки, силлы, дайки. Площадь штоков не превышает 2 км², мощность силлов не более 300 м. Штоки

имеют простое строение: центральные части состоят из полнокристаллических пород, в краевых частях в них появляются порфириновые структуры, непосредственно в эндоконтакте (первые десятки сантиметров) отмечаются афанитовые разности. В плане тела изометричные или овально-вытянутые в северо-восточном направлении. В силлах отмечается зональность. Их центральные части сложены хорошо раскристаллизованными габбро или монцогаббро, которые по мере приближения к контактам сменяются порфириновыми, а вблизи контакта (первые десятки сантиметров) — афанитовыми породами. Дайки имеют мощность до 10—20 м и протяженность до 3 км. Кристаллизационной дифференциации ни в пластовых, ни в штокообразных телах не отмечено.

Ширина контактовых ореолов зависит от размеров тел и достигает десятков метров. Контактные изменения у штоков и силлов одинаковы. Наиболее сильно подвержены изменениям терригенные породы, которые преобразуются в эпидот-альбит-кварцевые и хлорит-альбит-кварцевые роговики [54]; при меньших размерах тел по терригенным породам развиваются хлорит-кварцевые, серицит-хлорит-кварцевые, хлорит-карбонат-кварцевые роговики с лепидогранобластовой структурой и пятнистой текстурой. Вулканогенные породы подвержены амфиболизации [34]. Часто в экзоконтакте развивается окварцевание и пиритизация. Контактные изменения во вмещающих дайках породах незначительны и выражены в их осветлении на ширину до первых метров. В эндоконтактах всех тел развиты афанитовые и порфириновые разности.

По внешнему облику часто бывает сложно различить разности пород между собой, особенно мелкозернистые и порфириновые. Габбро, монцогаббро, габбро-порфиры — темно-серые, темно-зелено-серые массивные средне- и мелкозернистые породы с гипидиоморфнозернистой, габбровой или монцонитовой структурой, в габбро-порфирах проявлена порфириновая структура с вкрапленниками плагиоклаза и клинопироксена (до 20 % объема породы). Сложены (%): андезином-лабрадором — 30—60, клинопироксеном — 20—50, роговой обманкой — 0—15, калиево-натриевым полевым шпатом — до 5 (в монцогаббро — 5—15), редко встречается биотит — до 5.

Монцониты, монцодиориты, монцодиоритовые порфиры, диориты, диоритовые порфиры — серые, светло-серые, зеленоватые массивные средне- и мелкозернистые породы с гипидиоморфнозернистой, аллотриоморфнозернистой, монцонитовой структурой; для монцодиоритовых порфиритов и диоритовых порфиритов характерна порфириновая структура с вкрапленниками (до 20 % объема породы) плагиоклаза и роговой обманки. Состоят из плагиоклаза (андезин), роговой обманки, калиево-натриевого полевого шпата, реже присутствуют зерна кварца, клинопироксена, биотита. Однозначно разделить эти виды пород можно лишь с

помощью петрографического (табл. 3) и петрохимического (табл. 1) анализа.

На МАКС тела комплекса не дешифрируются, в гравитационном поле ввиду малых размеров не отражаются. На карте аномального магнитного поля выделяется лишь Кыmlinский массив. Ему соответствуют повышенные значения магнитного поля — до 700 нТл на фоне 1 нТл. Аномалия имеет вытянутую в северо-восточном направлении форму. По градиенту изменения магнитного поля можно предполагать, что объект представляет собой овальное штокообразное тело, круто падающее в юго-восточном направлении.

Для пород этого комплекса (табл. 2) характерна повышенная щелочность, и в большинстве своем они относятся к калиево-натриевому, а иногда и к калиевому типу умереннощелочного ряда. Отмечаются разности (габбро, диориты, диоритовые порфириды), относимые к калиево-натриевому (в единичных случаях — к натриевому) типу пород нормального щелочного ряда, но они имеют подчиненное значение. Для большинства пород характерно невысокое (<1 %) содержание TiO_2 . В целом для комплекса невозможно выделить единый тип геохимической специализации, но можно отметить несколько повышенные кларки концентраций меди и пониженные — олова.

С телами пылгинского комплекса, кроме скарнированных, связаны пиритизированные и окварцованные (серичит-кварцевые и карбонат-кварцевые метасоматиты) породы, а также жилы карбонат-кварцевого, барит-кварцевого, сульфидно-карбонат-кварцевого состава мощностью до 2 м и протяженностью до 2 км. С жильными и метасоматическими породами связано золото-свинцово-цинковое оруденение.

По широкому набору порфировых структур, небольшой ширине контактовых ореолов, а также низкотемпературным минеральным парагенезисам роговиков предполагается, что становление всех тел комплекса проходило в близповерхностных гипабиссальных условиях. Из этого ряда выбивается Кыmlinский массив, судить о глубине становления которого не хватает данных.

Интрузивные образования относятся к габбро-монцонит-сиенитовой формации.

В целом средне-основной состав исходной магмы имел умереннощелочной уклон калиево-натриевого типа. По химическому составу породы близки к вулканитам и субвулканическим телам говенского вулканического комплекса и, вероятно, они имели единый источник первичных магм.

Исходя из того, что интрузии прорывают отложения говенской свиты эоцена, имеют с ними близкие петрохимические характеристики, а также по определениям радиологического возраста пород — 24—42 млн лет (табл. 2), возраст комплекса принимается эоцен-олигоценным.

По сравнению с вулканитами потатгытгынского комплекса магматизм позднеэоцен-олигоценного этапа характеризуется не только

увеличением общей щелочности пород, но и заметным возрастанием роли калия.

МИОЦЕНОВЫЕ МАГМАТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Майваямский комплекс андезит-риолитовый

Образования комплекса распространены на всей территории и прорывают все стратифицированные дочетвертичные отложения, не подвержены складчатым деформациям и являются секущими по отношению к покровно-складчатой структуре района.

В комплексе породы двух фаций — субвулканической и гипабиссальной.

Субвулканические образования представлены дацитами ($\xi N_1 m v$), андезитами (α), андезибазальтами ($\alpha\beta$), базальтами (β), слагающими дайки.

Дайки дацитов распространены по всей площади. Их мощность не превышает 10 м, протяженность — 2 км. Контакты с вмещающими породами вертикальные. Изменения в экзоконтакте незначительные и выражены в слабом окварцевании и осветлении пород на ширину до 2—5 м. Эндоконтактные изменения проявлены в формировании узких (до 20—30 см) зон афанитовых (вкрапленники составляют до 10 % объема породы) разностей.

Дациты — серые, светло-серые, розовато-серые массивные, реже флюидальные породы с порфировой структурой и микролитовой или фельзитовой структурой основной массы. Во вкрапленниках отмечаются олигоклаз, биотит, роговая обманка (5—90 % объема породы), основная масса — девитрифицированное стекло с микролитами плагиоклаза. Количество вкрапленников в породе постепенно уменьшается от центральных к краевым частям даек.

Андезиты, андезибазальты, базальты слагают дайки мощностью до 10 м, протяженностью до 3 км с вертикальным или близким к вертикальному залеганием. Они представляют собой серые, зелено-серые массивные породы с порфировой структурой и микролитовой, гиалопилитовой, интерсертальной основной массой. Во вкрапленниках (до 30 % объема породы) — плагиоклаз (андезин в андезитах и андезибазальтах и лабрадор в базальтах), клинопироксен; основная масса состоит из стекла и микролитов плагиоклаза и клинопироксена.

Контактные изменения проявлены в осветлении вмещающих пород на ширину до 2—3 м, в эндоконтакте отмечаются зоны закалки шириной до 20—40 см.

Гипабиссальные образования представлены гранодиоритами ($\gamma\delta N_1 m v$) и гранодиорит-порфирами ($\gamma\delta\pi$), слагающими небольшие штоки и дайки. Наиболее крупным является Жуковский шток гранодиоритов размером 500×200 м. Строение тела простое с раскристаллизованными равномернозернистыми гра-

нодиоритами — в центральных частях и с гранодиорит-порфирами — в краевых. Рвущие контакты с вмещающими породами близки к вертикальным. Мощности даек от 1 до 20 м, протяженность до 5 км.

Гранодиориты и гранодиорит-порфиры — серые, светло-серые, розовато-серые среднезернистые и мелкозернистые породы с гипидиоморфнозернистой, гранитовой структурой. Гранодиорит-порфиры имеют порфировидную структуру с вкрапленниками плагиоклаза (олигоклаз) и биотита (до 20 % объема породы). Состав (%): олигоклаз — 45—70, калиево-натриевый полевой шпат — 10—15, кварц — 10—30, биотит — 5—10, роговая обманка — 0—10. Иногда наблюдаются постепенные переходы между дацитами и гранодиорит-порфирами, что указывает на некоторую условность в разделении фаций комплекса среди кислых пород.

Контактные ореолы вокруг штока Жуковский достигают ширины 60 м. Изменения выражены в осветлении и альбитизации вмещающих вулканогенно-терригенных пород. Краевые части штока, дайки и вмещающие породы неравномерно пиритизированы и окварцованы на площади около 2 км².

Наиболее интенсивно процессы ороговикования и метасоматических изменений проявлены на дайковом поле Росомаха, в верховьях р. Мыянгнавыринваям. Здесь серия даек дацитов и гранодиорит-порфиров, в основном субмеридиональных простираций, прорывает отложения говенской свиты и потатгытгынской толщи. Контакты даек вертикальные, мощность до 15 м, прослежены по простирацию на 2,5 км.

Процессы метасоматоза более интенсивно проявлены в дайках, в меньшей степени — во вмещающих породах. По дайкам развиты кварц-биотит-альбитовые, адуляр-кварц-альбитовые, биотит-кварц-альбитовые породы, вторичные кварциты, альбититы, причем эти изменения крайне неравномерны, местами дациты и гранодиорит-порфиры имеют почти неизменный облик. Вмещающие породы ороговикованы с образованием альбит-биотит-кварцевого парагенезиса, который в основном развивается по цементу туфогенно-обломочных пород [54]. Среди дайкового поля выявлено более 30 кварцевых жил и зон барит-кварцевого прожилкования. Золото-серебряное и полиметаллическое оруденение, связанное с образованиями комплекса, приурочено как к кварцевым жилам, так и к измененным дайкам.

В целом породы имеют кайнотипный облик (табл. 3), относятся к нормальному ряду с натриевым типом щелочности (табл. 1), объединены в андзит-дацит-риолитовую формацию. Все тела сформированы в приповерхностных условиях, о чем свидетельствуют порфировые структуры пород и незначительная ширина контактных ореолов. Вследствие небольших размеров они не выражаются в геофизических полях, на материалах МАКС не имеют характерных признаков.

Возраст образований комплекса принимается как средне-позднемиоценовый на основании рвущих соотношений тел с фаунистически охарактеризованными олигоценовыми отложениями алугинской свиты и данных определений радиологического возраста — 14—16 млн лет (табл. 2).

На описываемой площади, начиная с раннего эоцена, происходит закономерная смена магматических пород. В раннем эоцене магматические образования представлены комплексом параллельных даек основного состава толеитовой серии с натриевым типом щелочности. В позднеэоцен-олигоценовый этап на площади получили развитие тела с гораздо более широким спектром пород. В целом их можно охарактеризовать как средне-основные умереннощелочные с калиево-натриевым типом щелочности, что может свидетельствовать о более сложном источнике магм. Миоценовый этап характеризуется кислым магматизмом нормального ряда с натриевым типом щелочности известково-щелочной серии.

ТЕКТОНИКА

Корякское нагорье, на юге которого и прилегающей акватории расположена рассматриваемая площадь, относится к Корякско-Камчатской складчатой области северо-западного сегмента Тихоокеанского подвижного пояса [4]. Корякское нагорье, по мнению многих исследователей [4, 6, 7], продолжает находиться на стадии орогенного развития и отличается корой переходного типа. Площадь листа находится в пределах Олюторской зоны [24, 36] Олюторско-Камчатской складчатой системы кайнозойской складчатости [4].

Основными структурными единицами территории являются Пылгинский антиклинорий, Пахачинский синклиний и Беринговское поднятие [24]. В пределах суши расположена только первая структура, а две остальные выделены на акватории Олюторского залива исключительно по геофизическим данным. Глубинными границами этих структур являются Олюторский и Апукский разломы, которым отвечают высокоградиентные гравитационные ступени [24]. Пылгинский антиклинорий характеризуется высокими (40—66 мГл) значениями гравитационного поля и дифференцированным знакопеременным магнитным полем интенсивностью от —300 до 1000 нТл. Пахачинский синклиний выделен по низким (10—40 мГл), а Беринговское поднятие — по максимальным на площади листа (50—90 мГл и более) значениям поля силы тяжести.

ПЫЛГИНСКИЙ АНТИКЛИНОРИЙ

Вся суша и прибрежная часть акватории шириной 1—5 км являются частью Пылгинского антиклинория, простирающегося на юго-запад и северо-восток за ее пределы. В строении антиклинория на площади листа участвуют палеоген-неогеновые комплексы.

Наиболее древними являются раннеэоценовые преимущественно вулканогенные образования потатгытгынского вулканического комплекса. Особенности химического состава покровных и субвулканических аналогов (ничтожно малые содержания калия, высокие концентрации титана, натрия) свидетельствуют о принадлежности их к формации натровых базальтов и сближают с

океаническими и окраинноморскими толеитами. Выше залегают среднеэоценовые терригенные отложения нижнеговенской подсвиты (флишоидная формация).

Перекрываются они позднеэоценовыми, главным образом вулканогенными, образованиями говенского вулканического комплекса. Химический состав вулканитов (повышенная щелочность калиево-натриевого и калиевого типа) позволяет отнести их к трахибазальтовой формации. Прорываются вулканисты эоцен-олигоценовыми интрузиями пылгинского комплекса среднего—основного состава умереннощелочного ряда (габбро-монцонит-сиенитовая формация).

Олигоценовые терригенные мелководные отложения алугинской свиты (песчано-глинистая формация), согласно перекрывающие вулканисты говенской свиты, сформировались на широком континентальном шельфе [6].

Все рассматриваемые образования, слагающие единый структурный ярус, претерпели в середине миоцена пликвативные и разрывные дислокации [6]. Они прорваны миоценовыми постскладчатыми телами основного, среднего и кислого составов майваемского комплекса (андезит-дацит-риолитовая формация). В конце позднего миоцена произошли общее поднятие территории и складчатость [6], так как повсеместно плиоценовые образования несогласно залегают на дислоцированных отложениях миоцена [36].

В пределах антиклинория выделяется целый ряд более мелких складчатых структур общего северо-восточного простираения. При этом интенсивность складчатости проявлена неравномерно: выделены Култушнинская зона пологой складчатости и Прибрежная зона интенсивной складчатости [14]. Границей этих структур является зона Потатгытгынского разлома.

Култушнинская зона пологой складчатости занимает северо-западную часть территории листа, протягиваясь в северо-восточном направлении от западной рамки к северной. На ее долю приходится около 20 % площади суши.

Здесь развиты пологие брахиформные складки, вытянутые согласно общему простираению структур. Основными элементами зоны являются Амваямская антиклиналь и Илирская синклираль.

Амваямская антиклиналь охватывает междуречье Амваям—Березовка. В пределах площади листа расположена только юго-западная ее часть. Ядро антиклинали сложено вулканогенными отложениями потатгытгынской толщи, крылья — терригенными породами нижнеговенской и вулканистами верхнеговенской подсвиты. Ширина складки 6—10 км. Ее шарнир на протяжении 6 км полого (10—20°) погружается в юго-западном направлении. Антиклиналь имеет асимметричное строение. Падение слоев на юго-восточном крыле 30—50°, на северо-западном — 10—20°. В гравитационном поле она выражена повышенными (до 66 мГл) значениями.

Илирская синклираль прослеживается в северо-восточном направлении вдоль левобережья р. Култушная на протяжении 30 км,

ширина ее около 10 км. Северо-западное крыло складки является юго-восточным крылом Амваямской антиклинали, с юго-востока она ограничена Потатгытгынским разломом. Ядро синклинали сложено вулканогенными образованиями верхнеговенской подсвиты, крылья — терригенными отложениями нижнеговенской подсвиты. Залегание пород на крыльях складки 20—50°, более крутое (60—80°) — на приразломных участках и местах флексуобразных перегибов. Крылья синклинали осложнены целым рядом пологих складок второго порядка с размахом крыльев 0,5—2 км и субпараллельными складчатостями зонами катаклазитов и Увгилваямским разломом. Синклиналь отражается несколько пониженным (не более 62 мГл) уровнем гравитационного поля, в магнитном поле ей отвечают максимальные на площади (более 1000 нТл) аномалии, обусловленные широким развитием вулканитов говенской свиты.

Прибрежная зона интенсивной складчатости охватывает большую часть суши, занимая водораздельную часть Пылгинского хребта и его юго-восточные отроги вплоть до побережья Олюторского залива. Характеризуется развитием интенсивной изоклиальной складчатости и системы связанных с ней разрывных нарушений взбросового, надвигового и сдвигового характера с общей юго-восточной вергентностью структур. При этом наиболее древние отложения обнажаются в северо-западной части зоны, а самые молодые — на юго-востоке. Породы отличаются общим зеленосланцевым изменением.

Основными структурными элементами зоны являются Заозерная горст-антиклиналь, Манакангский горст, Рожкинская, Эхливаямская, Среднекаутоваямская, Кауктская, Балинская антиклинали, Навыринская, Лавровская синклинали.

Заозерная горст-антиклиналь занимает водораздельную часть Пылгинского хребта, протягиваясь в северо-восточном направлении от р. Эйнальваям на юго-западе до истоков р. Кымлинваям и далее за пределы описываемой территории. Ширина структуры около 7 км. С северо-запада она ограничена Потатгытгынским разломом, с юго-востока — Кымлинваямским взбросом, на юго-западе в бассейне верхнего течения р. Манакангьяваям отмечается ее периклиналиное замыкание. Строение ее асимметрично. Сводовая часть антиклинали смещена к северо-западу и практически совпадает с Потатгытгынским разломом, несколько отклоняясь от него под острым углом к юго-востоку в верховьях р. Якаваям. Ядро складки сложено образованиями потатгытгынской толщи, юго-восточное и юго-западное крылья — говенской свиты, в различных ее частях обнажаются интрузии пылгинского комплекса. Крылья крутые (70—80°), иногда вертикальные и опрокинутые, осложнены дополнительными мелкими складками шириной до 1 км, нередко изоклиальными. Горст-антиклиналь осложнена Эйнальваямским и Гырголнавыринваямским сдвигами северо-западного простирания.

К осевой поверхности складки приурочена зона бластокатаклазитов, выделенная ранее [1] как Потатская зона смятия. Ширина

ее выходов изменяется от нескольких десятков метров до 1,5 км, протяженность 30 км. В северо-восточной части площади листа зона бластокатаклазитов примыкает к Потатгытгынскому разлому, к юго-западу отклоняется к центру структуры и погружается под дневную поверхность вместе с погруженным шарниром складки. Падение зоны субвертикальное. Переход от неизмененных пород к бластокатаклазитам плавный и выражен в постепенном нарастании сланцеватости до перехода в зависимости от состава пород к мусковит-кварц-хлоритовым или кварц-плагиоклаз-амфиболовым сланцам. К северо-восточной части горст-антиклинали приурочено рудное поле Ясное с медноколчеданным оруденением.

Рассмотренная структура характеризуется высокими значениями гравитационного поля (до 60—66 мГл) и знакопеременным слабо-дифференцированным магнитным полем интенсивностью от —200 до +500, в редких случаях до +700 нТл.

Манакангский горст расположен на левобережье р. Манакангьяваям, ограничен Потатгытгынским, Манакангьяваямским разломами, Эйнальваямским сдвигом и прослеживается на юго-запад за рамку листа. Его протяженность в пределах рассматриваемой территории около 7 км, ширина 1—2 км. Структура сложна покровной и субвулканической фациями потатгытгынского вулканического комплекса. Субвулканические тела (параллельные дайки базальтов) ориентированы в северо-восточном направлении согласно простиранию структуры. К горсту приурочено рудное поле Клад с медно-свинцово-цинковым оруденением. В гравитационном поле горсту отвечает положительная аномалия интенсивностью до 60—64 мГл, в магнитном поле он не выражен и характеризуется близкими к нулевым значениями.

Юго-восточнее Заозерной горст-антиклинали развита серия веерообразно расположенных, вытянутых в северо-восточном направлении блоков, ограниченных разломами взбросового и надвигового характера. В их пределах отмечается общая юго-восточная вергентность складчатых и разрывных дислокаций. Во фронтальных частях структур находятся Среднекаутоваямская, Рожкинская, Эхливаямская антиклинали.

Среднекаутоваямская антиклиналь охватывает бассейн р. Сред. Кауктоваям, прослеживаясь на северо-восток на протяжении около 10 км. Ширина складки около 1,5 км. В ядре антиклинали вскрываются отложения нижнеговенской, на крыльях — верхнеговенской подсвит. С северо-запада она обрывается Кымлинваямским взбросом. Шарнир складки полого (10—15°) погружается на юго-запад. Падение слоев на юго-восточном крыле, сопряженном со Средненским взбросом, близко к вертикальному, северо-западное — осложнено серией более мелких изоклиальных складок с залеганием пластов под углами 45—70°.

Рожкинская антиклиналь протягивается в северо-восточном направлении на 15 км по правобережью р. Эхливаям вдоль фронтальной части северной составляющей Приморского надвига. Эхли-

ваймская антиклиналь приурочена к южной составляющей надвига. Ее протяженность 7 км. Складки сложены вулканитами верхнеговенской подсвиты, строение их крыльев сходно со Среднекаукваймской антиклиналью. Этим структурам отвечает понижающееся с северо-запада на юго-восток гравитационное поле с изменением его интенсивности от 58 до 44—50 мГл и знакопеременное магнитное поле от —300 до +500 нТл.

Лавровская синклиналь прослеживается на протяжении около 20 км от западной рамки листа в северо-восточном направлении. Ширина ее от 3 до 6 км. Ядро выполнено терригенными отложениями верхнеалугинской подсвиты. Юго-восточное крыло является крылом Балинской антиклинали, северо-западное — сорвано Приморским надвигом. Углы падения слоев на крыльях крутые — 50—90°. Оба крыла падают на северо-запад и осложнены мелкими складками шириной от первых сотен метров до 1 км.

Балинская антиклиналь сопряжена с Лавровской синклиналью. Ее ядро, сложенное вулканогенными образованиями говенской свиты, лишь частично обнажено на побережье Олюторского залива между бухтой Лаврова и устьем р. Балина, а основная ее часть предполагается на акватории залива. Длина складки 10—12 км, ширина 3—4 км. Ей отвечает положительная магнитная аномалия интенсивностью до 500 нТл, вызванная выходами вулканогенных пород.

Кауктская антиклиналь прослеживается от западного берега лагуны Каукт в северо-восточном направлении на протяжении 10—12 км и является, возможно, северо-восточным продолжением Балинской антиклинали. Ширина ее 3—5 км. Ядро сложено вулканитами говенской, крылья — терригенными породами алугинской свит. Падение пород на крыльях 40—60°. Северо-западное крыло сорвано Приморским надвигом. К северо-восточному участку погружения шарнира антиклинали приурочена группа ртутных проявлений (рудное поле Морское), локализованных преимущественно в терригенных породах алугинской свиты и связанных с серией тектонических трещин, образовавшихся в процессе становления складчатой структуры. Ядру антиклинали отвечает слабая магнитная аномалия (до +200—500 нТл).

Навыринская синклиналь охватывает прибрежную часть территории листа к востоку от Кауктской антиклинали и протягивается в северо-восточном направлении на 30 км до восточной рамки листа. Ширина складки 5—9 км, юго-восточное крыло скрыто водами Олюторского залива. Ядро складки сложено терригенными отложениями верхнеалугинской подсвиты. Крылья ее осложнены узкими (до 1 км) крутыми линейными складками с углами падения на крыльях 60—90°. Ядра таких антиклиналей подчеркиваются выходами отложений нижнеалугинской подсвиты или говенской свиты. К сводовым частям антиклиналей на восточном берегу бухты Сомнения (участок Веселый) и в среднем течении р. Верность приурочено Олюторское сурьмяно-ртутное месторождение. Рудные

тела локализованы в местах пересечения малоамплитудных (до первых десятков метров) складчатых тектонических трещин надвигового, сбросового, сбросо-сдвигового характера.

ПАХАЧИНСКИЙ СИНКЛИНОРИЙ

Пахачинский синклинорий охватывает большую часть акватории Олюторского залива. Его ширина в пределах площади листа составляет 35—40 км. С северо-запада он ограничен Олюторским, с юго-востока — Алуцким глубинными разломами. На дне акватории синклинорий выделен только на основании интерпретации гравиметрических данных [24]. В гравитационном поле ему соответствует зона пониженных значений силы тяжести (+10—30 мГл), обусловленная погружением высокоплотных пород и увеличением мощности рыхлых образований. К данной структуре почти целиком приурочена наложенная Олюторская впадина, что увеличивает дефицит плотности. Строение синклинория асимметрично. Осевая часть гравитационного минимума значительно смещена к северу.

По аналогии с геологическим строением континентальной части структуры восточнее площади листа (бассейн рек Имка, Пахача, Апука) предполагается, что синклинорий сложен дислоцированными образованиями эоцена—миоцена. Знакопеременное магнитное поле (от —150 до +350 нТл) предполагает развитие как осадочных, так и магматических комплексов. К данной структуре приурочен Олюторский потенциально нефтегазоносный бассейн [20].

Беринговское поднятие расположено в юго-восточном углу площади листа. Оно протягивается в северо-восточном направлении частично в пределах шельфа, большей же частью на континентальном склоне. Гравитационное поле поднятия отличается высокими значениями (50—90 мГл и более). Общий повышенный фон поля силы тяжести обусловлен региональным поднятием, затронувшим глубинные границы. Интенсивные гравитационные ступени, ограничивающие зону максимальных значений поля, свидетельствуют о тектонических границах структуры. Аномально высокие значения гравитационного поля обусловлены, вероятно, существованием поднятого блока с неглубоким залеганием мантийных пород.

Предполагаемый возраст образований, слагающих поднятие, поздний мел—палеоген. Знакопеременное магнитное поле может свидетельствовать о распространении там как осадочных, так и магматических комплексов.

НАЛОЖЕННЫЕ СТРУКТУРЫ

Олюторская впадина. Границы впадины на площади листа почти полностью совпадают с Пахачинским синклинорием. Она прослеживается в юго-западном и восточном направлении за пре-

дела рассматриваемой территории. Ее ширина достигает 35 км. Впадина выделена в процессе морских сейсморазведочных работ [33]. По их результатам здесь прослеживается только один (условно II) отражающий горизонт, который параллелизуется со складчатым основанием впадины. Скорость распространения упругих волн до этого горизонта 1700—2200 м/с, в складчатом основании — в среднем 2950 м/с. Максимальная глубина залегания горизонта достигает 2500 м. Северный борт впадины сравнительно пологий (2—5°), южный — крутой (7—14°). Осевая часть впадины проходит по ее центру и смещена к югу относительно осевой линии Пахачинского синклиниория. Плотность осадков аномально низкая (2,0—2,2 г/см³), что усиливает гравитационный эффект [24].

Природа структуры, вероятно, рифтогенная, и формирование ее произошло одновременно с подобными впадинами, известными как на акватории (Корфская, Южно-Говенская), так и на суше (Вывенская, Тылговаямская, Пылговаямская) и заполненными плиоцен-четвертичными отложениями.

Впадина, вероятно, выполнена обломочными прибрежно-морскими рыхлыми отложениями плиоценового—эоценового возраста. Это предполагается на основании того, что более древние, в том числе и позднемiocеновые вулканогенные, образования участвуют в строении складчатых структур [10].

РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

Формирование системы разрывов, широко развитых на площади листа, связано со среднеiocеновым этапом складчатости. Преобладающее направление большинства нарушений северо-восточное, согласное общему простиранию складчатых структур. Встречаются и секущие, северо-западного направления, разломы.

По степени значимости разрывные нарушения подразделяются на главные и второстепенные. Главными, определяющими структурный план района, являются Потатгытгынский, Олюторский и Апукский разломы.

Потатгытгынский разлом прослеживается в северо-восточном направлении от левобережья р. Манакангъяваям до оз. Потатгытгын. В плане он имеет ступенчатое строение за счет смещения Эйнальваямским и Гырголнавыринваямским сдвигами северо-западного простирания. Разлом отделяет Култушинскую зону пологой складчатости от Прибрежной зоны интенсивной складчатости. К юго-востоку от него комплексы, участвующие в складчатости, претерпели общие зеленосланцевые изменения. По зоне разлома происходит смена рельефа с широкими водоразделами на альпийский, поэтому он хорошо проявлен на космических снимках. В магнитном поле разлом читается сменой положительного поля с максимальными его значениями (более 1000 нТл) на знакопеременное. Разлом сопровождается зоной катаклазитов мощностью

от десятков до первых сотен метров, развитых шире в менее плотных породах юго-восточного крыла Илирской синклинали. Залегание плоскости сместителя субвертикальное. Кинематика его сложна. Вероятно, глубинное заложение зоны разлома, как раздвиговой структуры, произошло на раннеiocеновой окраинноморской стадии развития района. На этапе среднеiocеновой складчатости в условиях общего сжатия глубинная трещина была активизирована. Вдоль нее происходило скольжение складчатых масс и сброс напряжений, действовавших со стороны Берингова моря. В современной структуре разлом имеет взбросовый характер. На основании того, что по разлому соприкасаются низы потатгытгынской толщи и верхи говенской свиты, предполагаемая амплитуда вертикального перемещения превышает 1000 м.

Олюторский разлом является глубинной границей Пылгинского антиклиниория и Пахачинского синклиниория. Он проходит на акватории Олюторского залива параллельно береговой линии, имеет северо-восточное простирание и фиксируется гравитационной ступенью с высоким горизонтальным градиентом [24]. На всем протяжении разлом носит сбросовый характер. Амплитуда вертикального смещения по нему оценивается в 7 км.

Апукский разлом северо-восточного простирания служит северо-западным ограничением Беринговского склонового поднятия и проявлен интенсивной гравитационной ступенью [24].

Второстепенные разломы по морфологии подразделяются на взбросы, надвиги, сдвиги. Основными взбросами являются Кымлинваямский, Манакангъяваямский, Средненский, надвигами — Приморский, сдвигами — Эйнальваямский, Гырголнавыринваямский.

Кымлинваямский взброс прослеживается в северо-восточном направлении от верховьев р. Усатаваям к истокам р. Кымлинваям и далее за пределы рассматриваемой территории. Разлом является юго-восточной границей Заозерной горст-антиклинали. Падение плоскости сместителя северо-западное под углами от 60—70° до вертикального. Амплитуда вертикального смещения в центральной его части составляет не менее 1,5 км, где по разлому соприкасаются образования потатгытгынской толщи и верхнеговенской подсвиты. В истоках р. Кымлинваям смещение не превышает первых сотен метров. Здесь он рассекает Кымлинскую интрузию кварцевых сиенитов на две части: северо-западную, более эродированную, и юго-восточную, слабокрытую, с широким проявлением экзокорнов и роговиков. Зона разлома сопровождается широкой (до 500 м) полосой катаклазитов. Разлом смещен Гырголнавыринваямским сдвигом северо-западного направления, в верховьях р. Сред. Кауктаваям он прорывается секущими постскладчатыми дайками базальтов ветроваямского вулканического комплекса миоценового возраста.

Манакангъяваямский взброс является юго-восточной границей Манакангского горста, протягиваясь от р. Манакангъяваям в юго-западном направлении за пределы описываемой территории. Поверхность сместителя имеет вертикальное падение. Амплитуда вертикального перемещения составляет не менее 1 км. Разлом сопровождается зоной катаклазитов мощностью около 100 м, в пределах которой породы подвержены пиритизации.

Средненский взброс прослеживается в северо-восточном направлении от р. Балина к истокам р. Мыянгнавыринваям. Разлом имеет крутое, близкое к вертикальному, падение на северо-запад. Амплитуда вертикального смещения оценивается в 0,5 км. В приподнятом блоке расположено рудное поле Находка с оруденением золото-кварц-сульфидной формации.

*Приморский надвиг** прослеживается субпараллельно береговой линии через всю территорию листа. По нему приведены в соприкосновение вулканогенные отложения говенской свиты, находящиеся в висячем блоке, и терригенные породы алугинской свиты, слагающие лежащий блок. Поверхность сместителя надвига имеет наклон на северо-запад под углами 40—60°. Амплитуда перемещения составляет 1,5—2 км. В северо-восточной части надвиг разветвляется на две составляющие, к тектоническому блоку между которыми приурочена Эхливаямская антиклиналь. Вдоль надвига терригенные породы алугинской свиты интенсивно раздроблены, катаклазированы на ширину до 200—500 м, породы говенской свиты — на ширину от нескольких до первых сотен метров. В последних иногда отмечается прожилковое окварцевание. Нередко зона надвига пересекается послеразломными дайками кислого состава ветроваямского вулканического комплекса миоценового возраста.

Гырголनावыринваямский сдвиг прослеживается в северо-западном направлении от оз. Нгавычгытгын к южной оконечности оз. Потатгытгын. На поверхности он фиксируется на протяжении 10—12 км. Вдоль него произошло левостороннее смещение на 0,5 км северо-западной части Заозерной горст-антиклинали и ограничивающих ее Потатгытгынского и Кымлинваямского разломов. Падение вертикальное.

Эйнальваямский сдвиг северо-западного направления проходит по долинам рек Эйнальваям и Манакангъяваям. Вдоль него значительно (около 2,5 км) правосторонне смещены Потатгытгынский разлом и Манакангский горст относительно Заозерной горст-антиклинали, которые являлись первоначально, возможно, единой структурой. В истоках р. Эйнальваям в поле развития осадочных пород нижнеговенской подсвиты сколовые деформации вдоль раз-

лома переходят в пластические, и он теряется в пликативных формах юго-западного крыла Заозерной горст-антиклинали.

Заложение системы северо-западных разломов, как сдвиговых структур, произошло в период среднемиоценовой складчатости одно-временно с разломами взбросовой и надвиговой кинематики. В позднемиоценовый этап складчатости нарушения были окончательно сформированы. Гырголनावыринваямский и Эйнальваямский сдвиги являются поверхностным проявлением глубоких коровых расколов того же направления, вдоль которых до самого побережья полосой шириной 5—10 км сконцентрирована серия крутопадающих даек и отдельные штоки преимущественно кислого состава ветроваямского вулканического комплекса. Именно к этим рудоконтролирующим структурам приурочено золото-серебряное оруденение (рудные поля Росомаха, Жук).

* Предшественниками [1] он был назван Навайнским взбросо-надвигом.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Выходы наиболее древних образований на площади листа предполагаются на Беринговском склоновом поднятии, расположенном на акватории Олукторского залива. Однако их возраст, состав, формационная принадлежность не установлены. В связи с этим историю развития района можно проследить, основываясь на анализе геологического строения суши, начиная с раннего эоцена. Она представляется в следующем виде.

С заложением в раннем эоцене Алеутской островной дуги [6] район начал формироваться как окраинноморской задуговой бассейн, в котором произошло зарождение рифтовой структуры. Раскрытие прогиба сопровождалось активной вулканической деятельностью. В подводных условиях накапливались излившиеся и эксплозивные продукты трещинного вулканизма (формация натровых базальтов). Комплекс параллельных даек является индикатором спрединга. Отсутствие значительной примеси терригенного материала свидетельствует о непрерывности вулканизма, удаленности от береговой линии и, возможно, больших глубинах бассейна. Вулканическая деятельность сопровождалась гидротермальным процессом с медноколчеданным рудообразованием. Рифтогенез привел к формированию глубоководной котловины.

В силу того, что окраинноморской спрединг мог носить рассеянный характер, его центр в начале среднего эоцена был перемещен к югу в район современного Берингова моря. В середине эоцена происходило заполнение впадины терригенными отложениями. Специфическое однообразие состава остатков беспозвоночных (пеллециподы рода *Variamussium*), собранных в этих отложениях, свидетельствует о значительных глубинах бассейна. Бентосные фораминиферы рода *Cyclammina*, присутствующие в сообществе, являются индикатором глубоководных условий (от 500 до 6000 м) и низких (3—5 °С) температур воды. В то же время находки листовой флоры рода *Macclintockia* говорят о субтропическом гумидном климате в районе, отвечающем климатическому оптимуму, и существовании на континентальном обрамлении морского бассейна широколиственных лесов.

В позднем эоцене на площади происходила активная вулканическая деятельность. Основная масса вулканогенных пород сфор-

мировалась в результате подводных излияний. На месте бывшего глубоководного бассейна выросла вулканическая островная дуга [6, 12]. Островодужный комплекс включает вулканогенные (трахибазальтовая) и интрузивные (габбро-монзонит-сиенитовая) формации. С ними устанавливается тесная генетическая связь золото-кварц-сульфидного и железо-уранового оруденения, приуроченного к выходам интрузивных пород. Петролого-геохимические особенности продуктов магматизма (прежде всего повышенная калиевая щелочность), заметное присутствие минералов сиалической группы в тяжелой фракции отложений [7] предполагают существование участка сиалической суши на месте современного Берингова моря [6, 7, 12]. В перерывах между вспышками активности на склонах вулканических островов на различных глубинах происходило накопление туфотерригенных отложений. Сообщество беспозвоночных, остатки которых собраны в терригенных прослоях [3], характеризуют обстановку спокойного осадконакопления в условиях литорали. Климат в районе был теплый (после оптимума). На островах и континентальном побережье произрастали хвойно-широколиственные леса, несмотря на высокую (60-е градусы с. ш.) географическую палеошироту [8].

В начале олигоцена завершилось развитие островной дуги и наступил амагматичный этап в развитии района. К этому времени был сформирован контрастный рельеф. Фациальные особенности отложений нижней части алугинской свиты свидетельствуют о существовании высокодинамичных обстановок. Основной объем алеврито-песчаных пород связан с отложением из подводно-гравитационных потоков. В первой половине олигоцена климат в районе был умеренно теплый. Континентальное обрамление бассейна и острова были покрыты хвойно-мелколиственными лесами со значительным участием широколиственных пород.

Ко второй половине олигоцена рельеф был сглажен, и район представлял собой континентальный шельф со спокойным гидродинамическим режимом осадконакопления и богатым органическим миром, принадлежащим к мелководному биоценозу (преимущественно пеллециподы рода *Yoldia*). Хвойно-мелколиственные леса, покрывающие побережье, свидетельствуют об умеренно холодном климате в районе.

В раннем миоцене резкой структурной перестройки бассейнов не происходило. Режим седиментации также характеризовался шельфовой обстановкой, но в отличие от олигоценевого был более мелководным. Начало общего подъема территории повлекло формирование грубообломочной молассы, сохранившейся за пределами площади листа (пахачинская свита). Климат был умеренно теплый (до оптимума).

В начале среднего миоцена происходит основной этап складчатости. Режим сжатия, вызванный, вероятно, раскрытием Командорской котловины, обусловил формирование пликативных

и разрывных структур района и повлек за собой становление вулканического комплекса андезит-дацит-риолитовой формации. Распределение складчатых деформаций оказалось неравномерным. Прибрежная зона интенсивной складчатости рассматривается как область сгущения отложений и компенсации горизонтальных напряжений, в приграничной (фронтальной) части которой располагается зона бластокатаклазитов как показатель высоких давлений.

В результате общего подъема территории береговая линия оказалась южнее, и вся площадь листа представляла собой область континентального осадконакопления, где формировались средне-позднемиоценовые терригенные и вулканогенные образования, с угловым несогласием перекрывающие нижележащие дислоцированные толщи. Они, вероятно, участвуют в строении Пахачинского синклинория на акватории. На суше сохранились лишь постскладчатые дайки и мелкие штоки миоценового майваемского комплекса, с которыми связано оруденение золото-серебряной формации. К складчатым структурам, сложенным образованиями песчано-глинистой формации, приурочено сурьмяно-ртутное оруденение. Климат в районе в этот период изменялся от субтропического (низы среднего миоцена) до умеренно теплого [6].

Позднемиоценовый этап складчатости привел к дислокации средне-позднемиоценовых и более древних образований, ранее сформированные структуры и нарушения были подновлены и осложнены. Береговая линия заняла в общих чертах свое настоящее положение.

В плиоцене—эоплейстоцене на акватории формируется Олюторская впадина. Природа ее рифтогенная, и формирование произошло совместно с системой подобных впадин как на акватории (Корфская, Южно-Говенская), так и на суше (Вывснская, Пылговаяямская, Тылговаяямская). Последняя до настоящего времени отличается сейсмической активностью (Хаилинское землетрясение 1991 г.). Огромная мощность рыхлых отложений Олюторской впадины хорошо согласуется с данными [5] по средним скоростям прибрежного осадконакопления (20—40 см/1000 лет). Скорость могла быть значительно выше, поскольку осадки заполняли быстрорастущую, расположенную вдоль береговой линии, раздвиговую структуру. Для сравнения: скважина 191, пробуренная в Командорской котловине в 350 км южнее листа, пересекла 900-метровый разрез осадков позднеплиоценового—плейстоценового возраста [6].

Итак, начиная с раннего эоцена после заложения Алеутской островной дуги, все события, происходящие на территории, зависят главным образом от особенностей развития задугового бассейна и его обрамления. Природа тектонических движений с начала эоцена до настоящего времени рифтогенная. В силу того, что спрединг носил рассеянный характер, центр преобладающих раздвиговых процессов время от времени перемещался в различные части бассейна. Изменялось и местоположение зон компенсации спрединга. Поэтому в пределах площади листа формируются сначала вулканогенные образования рифтовых долин с характерным медно-

колчеданным оруденением (начало эоцена), затем — терригенные отложения заполнения глубоководной впадины (середина эоцена), после этого — магматические формации островной дуги с золото-кварц-сульфидным и железо-урановым оруденением (конец эоцена—начало олигоцена), затем — мелководные шельфовые осадки (олигоцен—ранний миоцен), структуры тектонического сгущения отложений с сурьмяно-ртутным рудообразованием и с проявлением контрастного вулканизма, генерирующего золото-серебряное оруденение (средний—поздний миоцен), и, наконец, прибрежно-морские рифтогенные впадины (плиоцен—эоплейстоцен).

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рельеф описываемой площади тесно связан с основными тектоническими структурами, окончательное становление которых произошло в конце миоцена. После вывода геологических структур на дневную поверхность и воздействия на них экзогенных процессов закладывается генеральный рисунок гидросети, а в плиоцен-четвертичный период, вследствие неотектонических движений, происходит усиление процессов денудации и эрозии, что приводит к неоднократному подновлению рельефа и, в завершение, к созданию форм, наблюдаемых в настоящее время. На процесс рельефообразования оказали влияние оледенение и деятельность моря.

На территории выделены две крупные категории рельефа — рельеф суши и рельеф морского дна.

РЕЛЬЕФ СУШИ

Рельеф суши включает в себя структурно-денудационный, денудационный и аккумулятивный его типы, сформированные в конце плейстоцена—голоцене в результате разнообразных экзогенных процессов.

Структурно-денудационный тип рельефа имеет преобладающее развитие на территории и представлен грядами междуречий, сформированными на различных геологических структурах, отличающихся литологией слагающих их пород и интенсивностью складчатости.

Рельеф, образованный в результате препарировки складчатых образований Заозерной горст-антиклинали, Рожкинской, Эхливаямской и Среднекауктавямской антиклиналей, распространен в пределах Пылгинского хребта, протягивающегося в северо-восточном направлении. Они сложены сильнодислоцированными вулканогенно-кремнистыми и терригенными отложениями потатгытгынской толщи и говенской свиты эоценового возраста. Характерны скалистые, пилообразные гребни водоразделов, крутые, обрывистые склоны, сложенные коренными породами и маломощным чехлом делювиальных отложений (в нижней части). Склоны прямые, реже вогнутые, крутизна их 30—80°. Абсолютные и относительные отметки рельефа составляют 800—1360 м.

Рельеф, сформированный в результате препарировки образований Култушинской зоны пологой складчатости, распространен на северо-западе площади в бассейне рек Култушная, Амвабаям и Увгилваям. Зона сложена слабодислоцированными средне-верхнезоценовыми породами верхнеговенской подсвиты. Гряды междуречий, сформированные на образованиях этой структуры, представлены широкими, сглаженными водоразделами с крутыми (30—40°), нередко выпуклыми склонами. Широко распространены останцы разнообразных форм и размеров. Абсолютные отметки рельефа 600—900 м, относительные превышения 500—700 м.

Рельеф, образованный в результате препарировки интенсивно-складчатых образований Лавровской и Навыринской синклиналей, распространен вдоль побережья Олюторского залива, в пределах бухт Лаврова, Сомнения, лагуны Каукт. Синклинали сложены сильнодислоцированными терригенными образованиями алугинской свиты олигоценного возраста. На них распространены узкие, выровненные водоразделы, протягивающиеся с северо-запада на юго-восток вкрест простирации геологических структур. Склоны прямые, реже выпуклые, крутизна их 30—60°. Абсолютные и относительные отметки рельефа 500—700 м.

Денудационный тип рельефа представлен формами, образованными экзарационными (цирки, трог) и абразионными (береговые склоны) процессами, и распространены соответственно в долинах крупных водотоков и их притоков, а также вдоль побережья Олюторского залива.

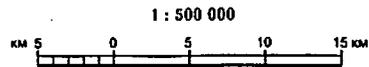
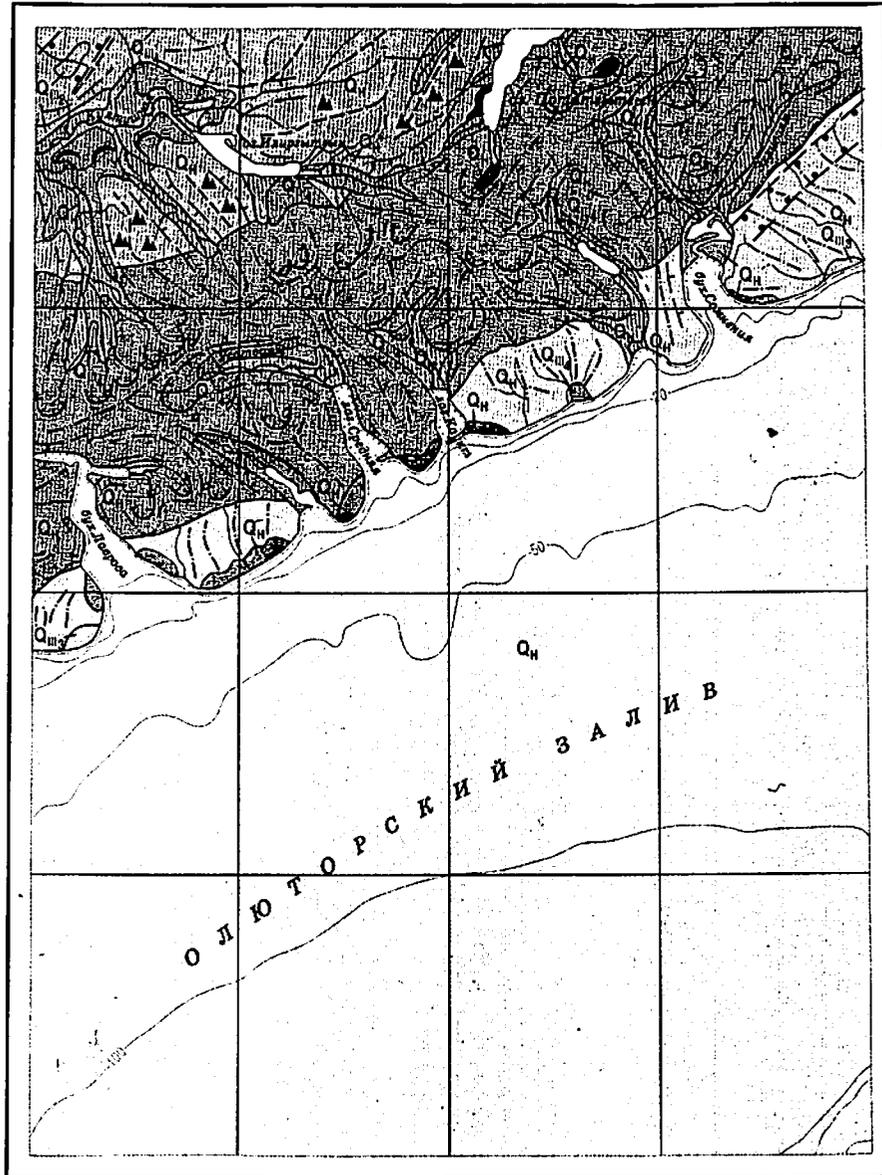
Цирки и кары наблюдаются преимущественно в пределах Пылгинского хребта, особенно широко в приводораздельной его части. Имеют округлую в плане форму, плоское днище, которое обычно заполнено современной мореной или небольшими озерами, и крутые, обрывистые стенки, сложенные выходами коренных пород. При соединении нескольких цирков на водоразделах между ними наблюдаются пикообразные останцы — карлинги. Диаметры цирков достигают 2,0—2,5 км.

Троги распространены практически во всех долинах водотоков, имеют в разрезе корытообразную форму. Начинаются они обычно от цирков в верховьях рек, а заканчиваются на побережье. Все лагуны и бухты территории — не что иное, как фиорды, образованные совместной ледниковой и морской деятельностью.

Кромс фиордов, деятельностью моря вдоль побережья сформированы крутые и обрывистые абразионные склоны высотой от 10—20 до 400—500 м, сложенные практически полностью выходами коренных пород. Крутизна склонов от 45 до 90°, иногда отмечаются участки с отрицательными углами наклона.

К денудационному типу рельефа следует отнести и фрагменты отмерших долин, которые отмечаются к востоку от бухты Сомнения и в верховьях р. Кытылкаям. Они представляют собой остатки днищ древних трогов с сохранившимися на них ледниковыми отло-

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

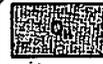


У С Л О В Н Ы Е О Б О З Н А Ч Е Н И Я

РЕЛЬЕФ СУШИ

Структурно-денудационный

Склоны гряд междуречий
Сформированные в результате препарировки вулканогенно-кремнистых образований Прибрежной зоны интенсивной складчатости



Сформированные в результате препарировки вулканогенных образований Култунинской зоны пологой складчатости



Сформированные в результате препарировки терригенных образований Прибрежной зоны интенсивной складчатости



Денудационный

Склоны абразионные



Аккумулятивный

Субгоризонтальные поверхности



Пойм и надпойменных террас



Морских кос и береговых валов



Донной морены и ледников



позднеплейстоценовый

Холмисто-увалистых моренных равнин



Морских террас



Слабовскопленных морских равнин

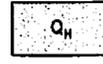


Голоценовые наклонные поверхности



Конусов выноса

РЕЛЬЕФ МОРСКОГО ДНА

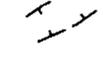


Морская равнина голоценового возраста

Формы и элементы рельефа



Цирки и кары



Троговые долины



Конечные моренные валы



Контурь отмерших долин



Денудационные останцы



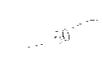
Линии гребневидных водоразделов



Линии сглаженных водоразделов на междуречьях



Линии узких прямолинейных водоразделов



Изолинии рельефа дна моря, в м

Типы берегов



Абразионный



Аккумулятивный

Прочие обозначения



Геоморфологические границы

жениями или эрратическими валунами. Располагаются они над днищами долин современных водотоков на высоте 140—160 м.

Аккумулятивный тип рельефа распространен довольно широко и приурочен преимущественно к днищам долин и морскому побережью. Создан в результате аккумулятивной деятельности различных экзогенных процессов — речного (аллювиальные надпойменные террасы, поймы, конусы выноса), морского (морские террасы, косы, береговые валы) и ледникового (разнообразные морены).

Поймы и надпойменные террасы распространены повсеместно и приурочены к днищам долин. В строении долин р. Култушная и ее притоков, рек Кымливаям, Мыянгнавыринваям, Кауктаям, Усатаваям принимают участие пойма и надпойменные террасы трех уровней (2—3, 4—6, 8—10 м). Ширина поймы колеблется от 200—300 м до 1 км. Сложена она современным аллювием. Террасы сохранились фрагментарно, ширина их от 5—10 до 30—50 м, протяженность до 1,0—1,5 км. Террасы аккумулятивные и смешанные. Сложены верхнечетвертичным (не выраженным в масштабе) и современным аллювием.

Конусы выноса распространены довольно широко и наблюдаются в устьевых частях небольших ручьев. В плане имеют треугольную форму, сложены современными пролювиальными отложениями. Нередко на отдельных участках сливаются между собой, образуя пролювиальные равнины.

Морские террасы, косы и береговые валы приурочены к линии побережья и распространены преимущественно вблизи бухт Лаврова и Сомнения, лагун Каукт и Средняя. Косы и береговые валы формируются приливно-отливными течениями в лагунах и бухтах и имеют длину до 2,5 км и ширину от 5—20 до 300 м. Сложены современными морскими отложениями. На побережье Олюторского залива сохранились морские террасы пяти уровней (10—15, 20—25, 40—50, 70—80, 100—120 м), которые прослеживаются в виде реликтов шириной от нескольких до 50 м, длиной 100—200 м. Сложены верхнечетвертичными морскими образованиями. Террасы первых четырех уровней смешанные, терраса пятого уровня — скульптурная.

Морены распространены во всех троговых долинах водотоков, а также в днищах цирков и каров. Значительные площади они занимают в бассейне Култушной и нижнем течении рек Манакангяваям, Якаваям и Увгилваям. Выделяются донная, боковая и конечная морены. Поверхность их имеет холмисто-западинный облик, между холмами (высотой 10—40 м) отмечаются многочисленные озера. Конечно-моренные гряды представлены сериями линейно-вытянутых валов, слегка выпуклых вниз по течению водотоков. Высота валов достигает 40 м. Сложены морены верхнечетвертичными ледниковыми образованиями. Современная морена выполняет днища ледниковых цирков и каров, сложена несортированным глыбово-щебнисто-дресвяным материалом.

РЕЛЬЕФ МОРСКОГО ДНА

Рельеф дна Олюторского залива на площади листа сравнительно ровный и расположен практически полностью в пределах материковой отмели. Ложе залива полого погружается в сторону материкового склона, уклон достигает 0,5—1°. Глубина отмели составляет 200—250 м, грунт в мелководных местах представлен преимущественно песком, гравием, галькой, в глубоководных — илом.

Проследить историю развития рельефа по сохранившимся формам с наибольшей степенью достоверности возможно лишь с позднего плейстоцена, когда в результате похолодания на всей описываемой территории было развито оледенение полупокровного типа. Следы этого оледенения сохранились в виде фрагментов древних трогов в верховьях р. Кытылкиваям и к востоку от бухты Сомнения. При дальнейшем наступившем потеплении ледники начали стлавать. Горная страна к концу оледенения испытала подъем, что привело к усилению экзогенных процессов, в частности, к обновлению гидросети. Водотоки начали интенсивное врезание в существующие троговые долины, а море стало разрушать вновь образованные берега. Конец периода потепления завершился накоплением аллювиальных и морских отложений в нижней части долин крупных водотоков и на побережье Олюторского залива. При вновь наступившем оледенении эрозионные долины были переработаны в троговые. Произошло частичное выпаживание межледниковых отложений и перекрытие их моренами в пониженных участках долин и на побережье. В это же время были сформированы фиорды бухт и лагун.

Современный этап развития рельефа характеризуется продолжением воздействия на рельеф экзогенных процессов — речного, морского и ледникового, в результате чего создаются как выработанные, так и разнообразные аккумулятивные формы рельефа.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На площади листа выявлено одно сурьмяно-ртутное промышленное месторождение (Олюторское) и ряд проявлений ртути гидротермального «амагматического» типа, гидротермальные рудопоявления и пункты минерализации меди, полиметаллов, золота и скарновые — железа, урана (промышленное значение которых на данной стадии изученности оценивается невысоко), шлиховые ореолы золота, вольфрама, теллуристого висмута, геохимические аномалии по потокам и вторичным ореолам рассеяния золота, серебра. Акватория Олюторского залива перспективна на нефть и газ. Изверженные и осадочные породы, а также четвертичные отложения — потенциальные месторождения строительных материалов.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

НЕФТЬ И ГАЗ

Территория относится к Восточно-Камчатской потенциально нефтегазоносной области (ПНГО) Притихоокеанской провинции [20]. На акватории Олюторского залива по данным сейсморазведочных работ МОВ-ЦЛ и МОВ [33] выделена перспективно нефтегазоносная структура — Пахачинский синклиорий, к которому и приурочен Олюторский потенциально нефтегазоносный бассейн.

Пахачинский синклиорий прослеживается в северо-восточном направлении от западной до восточной рамки. Фундаментом структуры служат предположительно позднемеловые—палеогеновые вулканогенно-кремнистые образования. Осадочное выполнение представлено эоцен-олигоценными и миоценовыми отложениями. Перспективно нефтегазоносные комплексы выделяются условно в этих же возрастных пределах, что объясняется очень слабой изученностью структуры.

Наибольший нефтематеринский потенциал пород эоцен-олигоценного и раннемиоценового возраста подтверждается геохимическими исследованиями В. В. Иванова [20]. Наличие битумопроявлений (до 0,08 %) в терригенных отложениях алугинской свиты

на побережье Олюторского залива (западный берег бухты Сомнения, лагуны Средняя и восточный берег бухты Лаврова) также указывает на перспективы нефтегазоносности отложенной эоцена—олигоцена и миоцена [1, 30]. Мощность осадочного чехла во впадине достигает 5,3 км. Перспективная площадь — 11,2 тыс. км², объем осадочного выполнения — 36,8 тыс. км³, геологические потенциальные ресурсы углеводородов — 102 млн т, плотность запасов — 9,1 тыс. т/км². По мнению Ю. С. Воронкова [20], в Олюторском потенциально нефтегазоносном бассейне возможно выявление восьми залежей (до 1 млн т) нефти в образованиях палеогенового возраста с общими ресурсами 1,8 млн т и две залежи — в породах неогенового возраста с ресурсами 0,7 млн т. Ресурсы газа сосредоточены в трех залежах неогенового комплекса и в одиннадцати — палеогенового и составляют 2,0 и 4,6 млрд м³ соответственно.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Железо. Выявлено несколько проявлений железа скарнового и гидротермально-генетических типов, представленных магнетитовыми, магнетит-гематитовыми рудами. Магнетитовые рудопоявления являются представителями железо-урановой формации, сконцентрированы в пределах Кыmlinваямского рудного поля Пылгинской минерагенической зоны, магнетит-гематитовые — расположены в Потатской минерагенической зоне и относятся к медно-свинцово-цинковой колчеданной формации.

Кыmlinваямское рудное поле объединяет проявления 1-3-3, 7, 14; 1-4-1, 2, 4, 5. Охватывает бассейн верхнего течения р. Кыmlinваям, его площадь составляет около 50 км². В 1941 г. Г. М. Власовым [21] здесь впервые были обнаружены жилы магнетит-актинолитового состава с повышенной радиоактивностью. В 1950—1954 гг. А. Д. Мошовец, В. А. Ярмолюк, Г. С. Басиладзе [41, 17, 60] производили поисковые работы для заверки радиоактивных аномалий с проходкой горных выработок. В 1989 г. в процессе ГДП-200 на участке проведены ревизионные работы.

Геологическую особенность рудного поля определяют позднеэоценовые—олигоценные интрузии кварцевых сиенитов пылгинского комплекса, с которыми генетически связано оруденение. Кварцевыми сиенитами сформирован Кыmlinский массив, представленный в современном срезе несколькими небольшими (до 2 км) выходами, прорывающими вулканогенные породы верхнеговенской подсвиты. В зоне экзо- и эндоконтакта интрузии на мощность около 100 м развиты скарны, в состав которых входят актинолит, магнетит, хлорит, эпидот, полевой шпат, кварц, апатит.

Рудные тела актинолит-магнетитового состава приурочены преимущественно к юго-восточному контакту интрузии, где закартировано широкое поле скарнированных пород. Они представляют собой жильные, реже неправильной формы образования мощностью от 0,1 до 1,5—2,2 м, протяженностью от 60 до 320 м (проявление I-4-2). Контакты рудных тел нечеткие, постепенные, простирание преимущественно субмеридиональное, падение крутое (70—85°), иногда вертикальное. Всего на участке площадью 12 км² выявлено около 100 рудных тел, большое количество маломощных (менее 0,1 м) прожилков.

Рудная минерализация представлена магнетитом, халькопиритом, пиритом, изредка отмечаются галенит, ковеллин, самородная медь и киноварь. Халькопирит в виде вкрапленности наблюдается также в зальбандах многих жил и во вмещающих породах. В 25 жилах установлена повышенная радиоактивность (до 600 мкР/ч), связанная с уранинитом. Нерудная составляющая представлена в основном актинолитом, в меньшей мере кварцем, полевым шпатом, хлоритом, эпидотом. Химическим анализом бороздовых проб установлены содержания (%): железа — 7,25—93,81, меди — 0,2—9,05, молибдена — до 2,43, свинца — 1,09—2,18, цинка — до 1,13, фосфора — 1,0—3,33, ванадия — от 0,1 до 0,28, урана — 0,01—0,05, тория — до 0,021, радия — до 0,0025, калия — 1,33; золота — 0,2—4,0 г/т, серебра — до 4 г/т. Торий-урановое соотношение равно 0,01—0,08 %. Проявления, как железорудный объект, интереса не представляют; привлекают внимание содержащиеся в рудах цветные, радиоактивные и редкие металлы. Прогнозные ресурсы категории P₁ при размахе оруденения в 250 м составят: железа — 20 млн т, меди — 20 тыс. т, золота — 6 т, молибдена — 2 т.

Проявление I-2-9 расположено в истоках р. Гыргольлирваям, в зоне Потатгытгынского глубинного разлома, выраженного широкой (до 1,5 км) полосой катаклазированных пород потатгытгынской толщи, в пределах прогнозируемого рудного поля Ясное. Открыто и изучено в 1959 г. З. А. Абдрахимовым, С. А. Мельниковой [14], в 1979 г. детально опробовано штучными пробами А. А. Колядой [34]. Объединяет около десяти рудных тел. Они представлены кварц-карбонат-гематитовыми, кварц-гематитовыми, реже — гематитовыми жилами, зонами прожилкования и гидротермально измененных пород. Жилы линзовидные, быстро выклинивающиеся. Их протяженность от 0,5 до 15 м, мощность обычно 0,1—0,2 м, реже 0,6 м. Простирание жил преимущественно северо-восточное, падение крутое (60—90°). Минеральный состав жил (%): кальцит — 60—70, кварц — 10, гематит и магнетит — 20—25, халькопирит — 1—5, пирит — до 3, хлорит — до 2, эпидот, актинолит, редко — галенит, золото. Из вторичных минералов развиты: гидроокислы железа, малахит, азурит, реже ковеллин. Зоны прожилкования обычно приурочены к покровам (до 10 м и более) массивных зеленокаменных базальтов. Последние пронизаны сетью

различно ориентированных гематитовых прожилков мощностью от 1—2 мм до 10 см, содержащих иногда вкрапления и мелкие гнезда халькопирита. Насыщенность покровов базальтов рудными прожилками визуально составляет около 10 % от общей массы породы.

Химическими анализами в жилах установлены: железо — 8,44—58,45 %, медь — 0,03—2,08 %, золото — сл.—0,5 г/т, серебро — 0,1—5,2 г/т. В зонах прожилкования содержание (%): железа — до 12,45, свинца — 0,01, цинка — 0,2, меди — 0,2.

Прогнозные ресурсы категории P₂ составляют: железа — 10 тыс. т, меди — 400 т.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Медь. Выявлено около 30 проявлений и пунктов минерализации меди. Наибольшим распространением пользуются рудопроявления медноколчеданного типа, главным рудным компонентом которых является халькопирит. Они сконцентрированы вдоль Потатского глубинного разлома в пределах меднорудных полей Клад и Ясное. Подчиненная роль принадлежит меднорудным проявлениям золото-сульфидно-кварцевого формационного типа. Установлены они в пределах рудного поля Находка. Кроме того, медь, как сопутствующий компонент, присутствует во многих проявлениях железа, свинца и золота.

Прогнозируемое меднорудное поле Клад включает проявления I-1-3, 5; II-1-1 и пункт минерализации II-1-4 (верховья р. Манакангьяваям). Площадь рудного поля сложена базальтами потатгытгынской толщи, в структурном отношении приурочена к Манакангскому горсту. Здесь среди поля даек эпидотизированных и хлоритизированных базальтов потатгытгынского комплекса выявлено шесть кварцевых жил и две зоны прожилкования. Мощность жил 0,1—1,0 м, протяженность 10—150 м, простирание преимущественно северо-восточное (325°), падение крутое (70°) на северо-запад. Рудная минерализация представлена пиритом, халькопиритом; гипергенные минералы — малахитом, гематитом, ковеллином, лимонитом, пиролюзитом, гетитом, халькозином. Распределение оруденения крайне неравномерное. Рудные минералы отмечаются в виде редкой мелкой вкрапленности (до 1—2 мм), в отдельных жилах сульфиды и малахит образуют гнезда размером до 3—5 см. По данным пробирного и химического анализа штучных проб содержание меди — 0,15—1 % и более, золота — 0,02—0,4 г/т, серебра — 0,2—7,0 г/т, свинца — 0,03 %, цинка — 0,04 %.

Восточнее расположено проявление I-1-1.

Проявления и пункты минерализации прогнозируемого рудного поля Ясное (I-2-7, 8, 10, 12; I-3-11) сконцентрированы в верховьях р. Гыргольлирваям. Приурочены к зоне Потатгытгынского разлома, вдоль которого широкой (до 1,0 км) полосой развиты бластокатаклазиты по вулканитам потатгытгынской толщи. Породы

прорваны небольшими штоками габброидов пылгинского комплекса. Оруденение связано в основном с кварцевыми, кварц-карбонатными, реже — карбонатными, кварц-гематитовыми жилами и зонами окварцованных и пиритизированных пород.

Всего на участке выявлено восемь жил и одна зона гидротермально измененных пород, содержащих медное оруденение. Их протяженность не превышает 150 м, мощность 0,05—2,0 м. Кварц-кальцитовые, кальцитовые и гематитовые жилы быстро выклиниваются по простиранию, мощность их не превышает 0,2 м. Падение жил преимущественно крутое (55—80°) на северо-запад (250—300°). Рудные минералы в жилах представлены халькопиритом (до 10%), пиритом (1—5%), редко гематитом. Из вторичных минералов постоянно присутствуют малахит, ковеллин, гидроокислы железа. Химическим и пробирным анализами в штучных пробах установлены: медь — 0,19—8,8%, золото — сл.—0,8 г/т, серебро — 10—11,9 г/т, марганец (в одной пробе) — более 1%. В гематитовых жилах (проявление I-3-11) содержание меди — до 0,34%, железа — до 23,78%.

Прогнозные ресурсы по категории P₂: меди — 18 тыс. т, железа — 10 тыс. т.

Проявления меди (I-3-9, 12), расположенные в междуречье Кыmlinваям—Гырголнавыринваям, и пункты минерализации (I-3-15, 33, 34; I-4-9, 10; II-2-2; II-3-1) бассейна рек Кауктваям, Гырголнавыринваям и Эхливаям относятся к золото-сульфидно-кварцевой формации. Представлены кварцевыми, кварц-карбонатными жилами, зонами кварцевого прожилкования и измененных пород. Практически все жилы залегают среди вулканогенных образований говенской свиты, за исключением проявления I-3-12, где жила выявлена среди базальтов потатгытгынской толщи. Содержат вкрапленность пирита, халькопирита, борнита, медной зелени, малахита. Мощность жил изменяется от 0,1 до 1,0 м, протяженность 10—150 м, зон — соответственно 1—2 и 20 м. По данным анализа штучных проб содержание (%): меди — 0,14—7,23, серебра — 0,7—20,5, свинца — до 0,004, цинка — до 0,96, висмута — 0,015 (проявление I-3-12); золота — до 0,8 г/т.

Пункты минерализации меди (I-2-11, 14, 16; I-3-1, 2, 8, 15; II-1-6; II-2-1; II-3-8) медноколчеданного формационного типа сконцентрированы в пределах Заозерной горст-антиклинали. Представлены кварцевыми жилами, переходящими в зоны прожилкования, содержащими вкрапленность пирита, малахита. Мощность жил колеблется от 0,05 до 1—2 м, зон прожилкования — 8—10 м, протяженность не превышает 150 м. Простирание жил преимущественно северо-западное, падение крутое (60—75°). Все жилы залегают в образованиях потатгытгынской толщи, в зоне влияния Потатского глубинного разлома. Часто приурочены к контактам с дайками габбро пылгинского комплекса. По данным химического анализа содержание меди составляет 0,12—0,7%, золота в отдельных пробах — 0,1—0,15 г/т, серебра — до 1,7 г/т.

Как сопутствующий элемент, медь присутствует в кварцевых жилах и зонах измененных пород в проявлениях с полиметаллическим оруденением, расположенных в пределах рудных полей Росомаха (0,34—3,48%), Находка (0,12—2,37%) и Блеск (0,025—1,85%).

Свинец. Установлено более 20 проявлений и пунктов минерализации полиметаллов. Подавляющее большинство из них было выявлено в 1959—1960 гг. З. А. Абдрахимовым и С. А. Мельниковой в процессе геологической съемки масштаба 1 : 200 000 [1, 14]. В 1975—1979 гг. наиболее перспективные проявления с различной степенью детальности были изучены с поверхности горными выработками [35]. Большая часть их сконцентрирована в пределах участков Находка и Блеск, выделяемых в качестве прогнозируемых рудных полей, и относится к золото-сульфидно-кварцевой формации.

Прогнозируемое рудное поле Находка расположено в бассейне р. Кауктваям, впадающей в одноименную лагуну Олюторского залива Берингова моря. Площадь его 120 км². Объединяет проявления и пункты минерализации полиметаллов (I-2-19; I-3-32; II-2-4, 6, 7, 8, 12), золота (I-2-18, 20; II-2-10, 11; II-3-2), меди (II-2-2; II-3-1), относящихся к единой золото-сульфидной кварцевой формации.

Рудопроявления открыты в 1959—1960 гг. З. А. Абдрахимовым и С. А. Мельниковой [1, 14]. Ими было выявлено 17 кварцевых, барит-кварцевых и карбонатно-кварцевых жил мощностью от нескольких сантиметров до 12 м, с содержаниями свинца и меди, несущих золото-полиметаллическое оруденение. В штучных пробах обнаружено свинца и меди — до 10%, цинка — первые проценты, золота — до 31 г/т, серебра — до 50 г/т. В 1960, 1975—1976 гг. на площади рудного поля были проведены поисковые работы, в процессе которых выявлено и изучено более 100 кварцевых, кварц-барит-карбонатных, баритовых жил, зон прожилкования и гидротермально измененных пород, большая часть из них вскрыта горными выработками [34].

Площадь рудного поля сложена кремнисто-вулканогенными и терригенными образованиями говенской свиты. Породы смяты в мелкие крутые складки с размахом крыльев 800—1000 м и углами падения slopes 30—80°. Интрузивные образования представлены субвулканическими телами и дайками пикритов, андезитов, трахиандезитов говенского комплекса; силлами, дайками монцогаббро и небольшими штоками монцодиоритов пылгинского комплекса. Оруденение приурочено преимущественно к кварцевым, кварц-карбонатным (с баритом) жилам, которые локализируются в базальтах, аргиллитах, туфах, туфокремнистых породах верхнеговенской подсвиты. Протяженность наиболее перспективных жил № 3, 13, 10, 18, 48, 55, 86, 100 варьирует от 100 до 1760 м, мощность (средняя) — от 0,5 до 4,8 м.

Падение жил крутое — 45—90°, простираение преимущественно северо-восточное. Жилы часто расщепляются на несколько составляющих, переходят в зоны прожилкования, изменяют состав от кварцевого до барит-карбонатного. Вмещающие жилы породы окварцованы, карбонатизированы, реже гематитизированы, пиритизированы. Мощность зон измененных пород колеблется от нескольких сантиметров до 15—40 м.

Текстура жильных тел массивная, брекчиевая, руд — вкрапленная, прожилково-вкрапленная, реже прожилковая. Главными жильными минералами являются кварц, карбонат, барит, в небольших количествах присутствуют хлорит, эпидот, серицит, альбит, цеолиты, в единичных случаях — халцедон, адуляр, каолинит, актинолит, фуксит, мусковит, пренит. Главные рудные минералы — галенит (до 28,4 %), сфалерит (до 48,4 %), халькопирит (до 4,5 %), гематит, пирит, борнит, халькозин; редко присутствуют касситерит, арсенопирит, ильменит, марказит, золото. Из вторичных минералов наиболее распространены лимонит, ковеллин, церуссит, халькозин, малахит, лейкоксен, реже — англезит, азурит, лспидокрокит, смитсонит. Распределение рудных минералов по жилам крайне неравномерное. Они встречаются в виде неравномерных вкраплений размером от 1—2 мм (галенит и халькопирит) до 1—1,5 см (сфалерит, редко галенит), иногда образуют гнезда до 10 см в поперечнике, редко — прожилки и линзы мощностью от 1 до 30 см, протяженностью 1—5 м.

Пробирным и химическим анализами штучных и борздовых проб из жил и зон определены: свинец — до 24,87 %, цинк — до 4,52 %, медь — до 1,19 %, золото — от следов до 3,5 г/т, серебро — до 6,2 г/т.

Прогнозные ресурсы категорий $P_1 + P_2$ по наиболее перспективным проявлениям (I-2-12, 19; II-2-4, 6, 7) при вертикальном размахе оруденения в 400 м составляют: свинца — 14 тыс. т, цинка — 19 тыс. т, меди — 8,5 тыс. т, золота — 2 т, серебра — 23 т.

Прогнозируемое рудное поле Блеск объединяет проявления I-2-3, 5, 6. Расположено в междуречье Увгилваям—Гырголылирваям и занимает площадь около 6 км². Полиметаллическое проявление открыто в результате геологической съемки масштаба 1 : 200 000 и рекомендовано для постановки поисковых работ [14]. В 1979 г. [34] и в 1990 г. на участке проведены ревизионные работы со штучным и геохимическим опробованием по вторичным ореолам и потокам рассеяния.

В строении рудного поля участвуют базальты, андезибазальты, их туфы и лавобрекчии верхнеговенской подсвиты. Породы дислоцированы в пологие складки с углами падения до 40°. Прорваны серией даек и субвулканических тел трахибазальтов, базальтов говенского вулканического комплекса и небольшими штоками габбро пылгинского комплекса, подвергнуты гидротермальным изменениям (пиритизации, окварцеванию, карбонатизации, баритиза-

ции, хлоритизации). Общая мощность зоны измененных пород достигает 500 м. В пределах ее выделяются параллельно и куллисообразно сочленяющиеся участки, преимущественно северо-восточного простираения, с разной степенью интенсивности изменений. Наиболее измененные участки мощностью от 1—2 до 10—20 м и протяженностью 100—500 м вмещают полиметаллическое оруденение. Оно связано с одиночными жилами и сериями кварцевых жил мощностью 0,1—0,6 м. Простираение кварцевых жил северо-восточное. В зонах наблюдаются участки с густой сетью прожилков кварц-барит-кальцитового состава.

Рудопроявления относятся к гидротермальному типу золото-кварц-сульфидной формации. Главные рудные минералы: сфалерит (1—15 %), галенит (1—5 %), халькопирит, золото (размер зерен до 0,05 мм). Содержание (%): свинца — 0,02—2,42, цинка — 1,31—6,54, меди — до 0,29, бария — 10,85—27,3, кадмия — 0,01—0,08, ртути — 0,001; золота — 0,2—0,6 г/т, серебра — 14,0—61,2 г/т [16].

Коренное оруденение формирует контрастный геохимический ореол I-2-4 по потокам рассеяния золота и серебра. Протяженность потоков от 4 до 7 км, содержания золота — 0,003—0,017 г/т, серебра — 0,15—0,5 г/т. Прогнозные ресурсы категорий $P_3 + P_2$ на 100 м углубки отвечают мелкому месторождению и составляют: золота — 7 т, серебра — 80 т, свинца — 9 тыс. т, цинка — 15 тыс. т.

Группа проявлений (I-3-16, 23, 24) расположена в пределах рудного поля Росомаха (верховье р. Гырголнавыринваям), геологическая характеристика которого дана в разделе «Золото». Оруденение приурочено к кварцевым жилам, зонам прожилкования и гидротермально измененным породам. Мощность жил 0,3—2,5 м, протяженность 10—70 м; зон — 0,3—15 м, протяженность 50—200 м. Рудные минералы представлены пиритом, галенитом, сфалеритом, халькопиритом. Химическим и пробирным анализом в штучных и борздовых пробах определены: свинец — 0,59—4,4 %, цинк — 0,3—2,75 %, медь — 0,14—3,49 %, золото — 0,07—0,6 г/т, серебро — 0,1—8,2 г/т.

Проявления относятся к золото-кварц-сульфидной рудной формации.

Прогнозные ресурсы свинца категории P_2 оцениваются в 35—40 тыс. т, цинка — 15—20 тыс. т.

Проявления I-3-13, 21 расположены на левобережье р. Гырголнавыринваям в 4—5 км к востоку и северо-востоку от рудного поля Росомаха. Представлены серией кварцевых жил, зон прожилкования и измененных пород, среди вулканитов верхнеговенской подсвиты. Мощность жил колеблется от 0,15 до 5 м, зон — от 2 до 10 м, протяженность — от 2 до 100 м; простираение — северное, северо-восточное. Рудные минералы в виде вкрапленности представлены халькопиритом, галенитом, медной зеленью. Химическим анализом в жилах определены свинец — до 1,46 %, цинк — до 1,46 %, медь — до 1,46 %, золото — до 1,46 г/т, серебро — до 1,46 г/т.

цинк — до 3,05 %, медь — до 1,53 %, золото — до 0,8 г/т и серебро — до 10,2 г/т. Проявления относятся к золото-кварц-сульфидной формации.

Проявления II-1-2, 3 и пункты минерализации I-3-4, 5 приурочены к Потатской зоне смятия. Разобщены по площади, представлены единичными кварцевыми жилами в базальтах и туфах потатгытгынской толщи. Простираение жил северо-восточное, падение 65°, мощность 0,1—1,0 м, протяженность 10—700 м. Содержат гнездовую вкрапленность и прожилки галенита, пирита, малахита. В штучных пробах установлены: свинец — 0,2—4,77 %, цинк — 0,06—0,7 %, медь — 0,03—0,7 %, золото — до 0,3 г/т, серебро — 1—7 г/т.

Проявления относятся к медноколчеданной формации.

Пункты минерализации I-4-7, 8 представлены развалами кварцевых жил с вкрапленностью галенита и халькопирита.

Вольфрам. Выявлено два шлиховых ореола шеелита (I-2-2, II-3-12), расположенных в верховьях р. Увгилваям (рудное поле Блеск) и в бассейне руч. Морской на площади развития вулкано-генных образований верхнеговенской подсвиты. Содержание шеелита в шлиховых пробах колеблется от единичных до 20 знаков. Его источником являются зоны измененных пород.

Шеелит в ассоциации с золотом присутствует в ореолах I-3-19, II-3-18, сопровождающих золото-серебряные проявления прогнозируемых рудных полей Росомаха и Жук.

Ртуть. На территории расположено сурьмяно-ртутное месторождение, выявлено и с различной степенью детальности изучено более 20 проявлений и пунктов минерализации ртути. Все они сконцентрированы в узкой (2—7 км) полосе северо-восточного простираения, прослеживающейся вдоль побережья Олюторского залива на протяжении более 60 км. Локализованы в пределах одной минералогической зоны — Прибрежной, являются представителями гидротермальной амагматической сурьмяно-ртутной рудной формации. В составе зоны выделяются два рудных поля.

Олюторское рудное поле включает одноименное сурьмяно-ртутное месторождение, ряд проявлений, пунктов минерализации ртути и шлиховой ореол киновари.

Впервые весовые содержания киновари в пределах Олюторского рудного поля отмечены в шлиховых пробах В. А. Ярмолюком [60]. В 1954 г. Г. С. Басиладзе [17] обнаружил в левом борту руч. Базовый и вскрыл канавами кварц-карбонатную жилу с сурьмяно-ртутной минерализацией. Работами Г. С. Кузюкова [38] был выявлен и вскрыт редкой сетью канав ряд перспективных сурьмяно-ртутных тел, локализованных на двух пространственно разобщенных участках — Веселый и Верность, составляющих Олюторское месторождение. В последующие годы была проведена предварительная разведка месторождения [49, 50, 53, 54, 58, 59].

Рудные тела прослежены поверхностными горными выработками и скважинами колонкового бурения на глубину до 100 м. На участке Верность наиболее продуктивные зоны вскрыты штольнями на горизонте 80 и 170 м, зоны № 5 и 1 подготовлены к промышленному освоению. Месторождение законсервировано. Поисковыми работами на территории, прилегающей к месторождению, обнаружено большое количество рудопроявлений ртути [39, 51, 57].

Сурьмяно-ртутное месторождение Олюторское (I-4-20, 24) расположено на восточном побережье бухты Сомнения Олюторского залива Берингова моря и состоит из двух участков.

В строении месторождения [1, 50] принимают участие осадочные отложения алугинской свиты. Они дислоцированы в крутые складки северо-восточного простираения, осложненные соскладчатыми малоамплитудными надвигами северо-восточного простираения, сбросо-сдвигами и сдвигами субширотного, северо-западного простираения, контролирующими размещение сурьмяно-ртутного оруденения. Рудные тела приурочены к антиклинальным складкам второго порядка, сложенным образованиями нижнеалугинской подсвиты, и, как правило, локализованы на участках сочленения и пересечения надвигов, сбросов и сбросо-сдвигов. Они представляют собой крутопадающие зоны дробления с наложенной гидротермальной кварц-диксит-карбонатной минерализацией и содержат вкрапленность киновари, антимонита, спорадически — пирита, халькопирита, сфалерита, арсенопирита, аурипигмента, магнетита, метациннабарита.

Длина вскрытых рудных зон достигает 500 м, мощность от 0,1—0,2 до 3—4 м (средняя 1—1,2 м). Морфология рудных тел сложная, жилообразная с апофизами, раздувами и пережимами в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Рудные интервалы представляют собой тела линзообразной формы; длина их колеблется от 2 до 60 м, уменьшаясь с глубиной до 2—38 м. Внутреннее строение их сложное. Обычно они представлены линзами, линзовидными обособлениями и жилами брекчий аргиллитов с обильной ртутной минерализацией, в приальбандовых частях которых наблюдаются серии субпараллельных ветвящихся и сочленяющихся каолинит-кварцевых прожилков с вкрапленностью киновари и антимонита. На отдельных участках линзы представлены только оруденелой брекчией или серией сближенных субпараллельных прожилков, сменяющихся по простираению каолинизированными зонами дробления и интенсивной трещиноватости. Для всех рудных линз характерно их резкое выклинивание и уменьшение содержания по простираению. Протяженность безрудных интервалов между линзами составляет 10—30 м. Распределение ртути в рудных телах весьма неравномерно — от десятых долей до 21,66 %, сурьмы — до 22,4 %. Контакты рудных тел с вмещающими породами четкие с тектонической глиной трения и зеркалами скольжения. Гидротермальные изменения в целом не характерны для месторождения,

Основные параметры рудных тел

Основные параметры рудных тел	Рудная зона № 1	Рудная зона № 3	Рудная зона № 4
Прослеженная длина, м	300	400	500
Длина рудной части, м	185	140	50
Вертикальный размах, м	90—135	65—85	25—60
Средняя мощность, м	0,25—1,14	0,73	0,54
Среднее содержание, %:			
ртути	0,79—2,52	0,92	1,07
сурьмы	0,52	0,29	0,49
Запасы ртути, т:			
категория С ₁	42	—	—
категория С ₂	31	69	9

отмечается лишь незначительное окварцевание, карбонатизация и диккитизация в виде тонких прожилков в непосредственной близости от рудных тел (первые десятки сантиметров). Содержание ртути во вмещающих породах составляет 0,02—0,03 %. По вещественному составу руды относятся к кварц-диккит-антимонит-киноварному и кварц-доломит-киноварь-реальгаровому минеральному типу.

Участок Веселый (I-4-20) расположен в среднем течении руч. Базовый, впадающего в бухту Сомнения. Площадь его составляет 0,6 км². Оруденение приурочено к сводовой части антиклинальной складки северо-восточного простирания, осложняющей северо-западное крыло Центральной антиклинали. Ядро складки сложено туфами основного состава, туфоалевролитами, крылья — алевролитами, песчаниками, аргиллитами нижнеалугинской подсвиты. Падение пород на крыльях крутое (60—85°). Интенсивно проявлена разрывная тектоника. Наиболее крупным тектоническим нарушением является взброс северо-восточного простирания и серия рудовмещающих нарушений субширотного и северо-западного простирания.

На участке выявлены и частично разведаны канавами, скважинами и штольнями (зона № 1) четыре рудные зоны и две апофизы, из которых в трех (№ 1, 3, 4) установлены рудные тела, характеризующиеся промышленными параметрами. Они приурочены к зонам дробления запад-северо-западного простирания с крутым (65—85°) падением на северо-восток. На глубине падение зон № 1 и 3 меняется на юго-западное. Протяженность рудных зон не превышает 300—500 м, с промышленным оруденением — 50—185 м; мощность 0,5—3,4 м. От рудного тела № 1 к северо-юго-западу отходят апофизы, прослеженные на 150 и 220 м, мощностью 0,05—0,5 м. В местах сочленения апофиз с жилами наблюдаются раздувы мощностью до 2—3 м. Увеличение мощности наблюдается и в литологически благоприятных для оруденения туфопесчаниках.

Рудные тела представляют собой жиллообразные зоны брекчирования вмещающих пород с кварц-карбонатным и кварц-каолиновым цементом. Содержание ртути в них — от сотых долей процента до 21,66 %. В виде неравномерной вкрапленности присутствует антимонит, содержание сурьмы варьирует от 0 до 22,4 % (среднее 0,42 %). Во всех рудных телах отмечается уменьшение мощности и содержания киновари с глубиной.

Рудное тело № 1 изучено скважинами по падению на 90 м, мощность его не превышает 0,2 м, содержание ртути до 0,24 %. Рудное тело № 2 прослежено по падению на 120 м и представляет собой зону прожилкования мощностью от 0,02 до 0,5—0,6 м со средним содержанием ртути 0,05 %. Рудное тело № 3 вскрыто скважинами на горизонтах —40, 80, 120 м. Содержание ртути на глубине 120 м снижается до 2,95—0,01 %, мощность рудного тела уменьшается до 0,1—0,02 м.

В рудах участка Веселый (в 15 пробах из 17 отобранных) пробирным анализом определены золото — до 0,3 г/т, серебро — 0,4—1,2 г/т [18].

Характеристика рудных тел отражена в табл. 4. Общие запасы ртути на участке Веселый категории С₁ + С₂ составляют 151 т, в том числе категории С₁ — 42 т [50].

Участок Верность (I-4-24) расположен в 6 км к северо-востоку от участка Веселый, на правом берегу среднего течения руч. Верность, впадающего в Олюторский залив в 10 км восточнее бухты Сомнения. Участок охватывает бассейн ручьев Встречный, Светлячок, Чайка. Здесь развиты преимущественно аргиллиты нижнеалугинской подсвиты, содержащие прослой алевролитов и грубозернистых песчаников. Они интенсивно дислоцированы в мелкие линейные, часто ундулирующие, нередко опрокинутые складки (размах крыльев 50—150 м) северо-восточного простирания, осложненные тектоническими нарушениями — дорудными надвигами, взбросо-сдвигами и рудовмещающими разломами сбросо-сдвигового и сдвигового характера.

На участке выявлены и разведаны четыре рудные зоны (№ 5, 6, 7, 8), из которых самостоятельное промышленное значение имеет лишь зона № 5, расположенная на водоразделе ручьев Светлый и Светлячок. Рудовмещающим является хорошо проработанный разлом «Встречный» (предположительно сбросо-сдвигового типа) северо-западного (290—320°) простирания, с углами падения 65—90°. Нарушение прослежено по простиранию на 3,5—4 км и ограничивается на юго-восточном фланге пологим (20—32°) надвигом. Промышленное оруденение локализовано на двух участках протяженностью 105 м — на северо-западном фланге зоны и 450 м — на юго-восточном фланге в зоне сочленения с надвигом. Рудное тело представляет собой относительно выдержанные круптопадающие линзы брекчированных аргиллитов на диккит-квар-

цементом, быстро сменяющиеся по простиранию зонами прожилкования кварц-диккитового состава. Всего на поверхности прослежено пять линз длиной от 8,5 до 60 м, мощностью 0,3—6,4 м, с содержанием ртути 0,19—5,71 %. На штольневых горизонтах 215, 179 и 80 м установлено 5, 2 и 5 (соответственно) рудных линз протяженностью 3—38 м, мощностью 0,9—2,05 м, с содержанием ртути 0,06—1,54 %. Отмечаются рудные столбы (6—8 м) с содержанием ртути 3—5 %. Средняя мощность рудной зоны составляет 1,17 м, среднее содержание ртути — 1,41 %. Вертикальный размах оруденения определен в 500—600 м.

На участках промышленного ртутного оруденения в ассоциации с киноварью присутствует антимонит в виде мелкой рассеянной вкрапленности. Распределение его весьма неравномерно, содержание сурьмы не превышает 0,42 % (среднее 0,1—0,2 %). В объединенной пробе (пять бороздовых проб) на горизонте (—100 м) определено золото — 0,2—4 г/т и серебро — 0,1—18 г/т [18, 54]. Спектральный анализ показал наличие (до сотых долей процента) меди, цинка, свинца, марганца, ванадия, галлия. В приконтактных частях зоны (1—1,5 м) в кварцевых метасоматитах отмечен датолит.

Рудная зона № 8 расположена на правом берегу руч. Встречный. Приурочена к крутопадающему нарушению северо-западного (320—340°) простирания, опирающему разлом «Встречный». Оруденение отмечается на северо-восточном фланге нарушения на протяжении 105 м. Рудное тело представлено раздробленными аргиллитами с диккит-кварцевыми прожилками (1—2 см), содержащими рассеянную вкрапленность киновари, и брекчией аргиллитов на кварц-диккитовом цементе с богатой прожилково-вкрапленной минерализацией киновари и гнездами антимонита. В пределах рудного интервала выявлены четыре обогащенные линзы мощностью 0,2—0,8 м, протяженностью 4—33 м. Суммарная длина рудных линз 47 м, средняя мощность 0,55 м, среднее содержание ртути 1,12 %.

На горизонте 205 м вскрыты две линзы с забалансовыми параметрами длиной 5 и 20,5 м, средней мощностью 0,35 и 0,49 м при среднем содержании ртути 0,95 и 0,51 %. На горизонте 80 м выявлена линза длиной 7 м, мощностью 0,5 м, с содержанием ртути 0,7—5,43 %.

Запасы ртути по рудному телу № 5 категории C_2 составляют 619 т при среднем содержании 1,43 %, прогнозные ресурсы категорий $P_1 + P_2$ до горизонта (—200 м) оцениваются в 2300 т. Запасы ртути по рудному телу № 8 по категории C_2 равны 6 т (при среднем содержании 1,57 %). Общие промышленные запасы ртути по Олюторскому месторождению по категориям $C_1 + C_2$ при средней мощности 0,97 м и среднем содержании 1,32 % составляют 776 т.

Руды Олюторского месторождения в целом не содержат вредных примесей, легкообогатимые, с высокими технологическими пока-

зателями. Ртуть достаточно полно извлекается пирометаллургическим способом как из руды, так и из концентрата.

В пределах Олюторского рудного поля, кроме Олюторского месторождения, выявлено 13 проявлений и пунктов минерализации ртути, подразделяющихся по структурному положению на две группы.

Проявления Краб (I-4-14), Дальнее (I-4-16), Шустрое (I-4-17), Сопун (I-4-21), Кордон (I-4-23) расположены восток-северо-восточнее участка Верность в радиусе 2,5 км. Локализованы в Еметской системе взбросо-сдвигов северо-восточного простирания [30]. Проявления Дальнее и Кордон локализуются в алевролитах и аргиллитах нижнеалугинской подсвиты, остальные — в песчаниках и алевролитах верхнеалугинской. Рудные тела приурочены к тектоническим нарушениям западного простирания протяженностью до 2 км, представлены зонами дробления, кварц-карбонатного брекчирования и кварцевого прожилкования. Протяженность рудных тел не превышает 200 м, мощность от 0,05 до 2,3 м. Максимальное содержание ртути составляет 1,81 %. Проявления Кордон, Шустрое, Сопун в современном эрозионном срезе бесперспективны. Проявление Дальнее расположено в геолого-структурной обстановке, сходной с участком Верность. Здесь можно ожидать оруденение, сопоставимое по запасам с рудной зоной № 5 [30].

Проявления Чайка (I-4-18), Перевальное (I-4-19), Белое (I-4-22), Открытое (I-4-25), Ольховое (I-4-27) расположены к северо-востоку от участка Веселый в бассейне ручьев Ольховый и Перевальный; проявления Базовое (I-4-28) и Бухты Сомнения (I-4-29) — юго-западнее участка в долине руч. Базовый. В структурном плане они, как и участок Веселый, приурочены к Базовской системе взбросо-сдвигов северо-восточного простирания [30] и локализованы в отложениях алугинской свиты. Наибольший интерес на данной стадии изученности представляют проявления Чайка, Перевальное, Ольховое.

Проявление Чайка находится на продолжении разлома Встречный, вмещающего рудную зону № 5. Единичными канавами вскрыто круто падающее (80°) на юго-запад нарушение мощностью 0,7—2,6 м со слабым оруденением в двух интервалах общей протяженностью 100 м. Рудные интервалы представлены перетертыми, обохренными и диккитизированными породами с содержанием ртути 0,2—0,5 %, с редкими линзами безрудной кварц-карбонатной брекчии мощностью 0,15—0,2 м.

Проявление Перевальное представлено четырьмя зонами, из них перспективная зона Ключевая прослежена на 800 м. Состоит из трех кулисообразно сочленяющихся зон субширотного простирания: Северо-восточной, Центральной и Юго-западной, протяженностью (соответственно) 120, 360, 320 м. Мощность Центральной кулисы — 0,2—2,3 м, двух других — 0,5—0,6 м. Материал, слагающий зону, передроблен, лимонитизирован, частично диккитизирован, в отдельных участках содержит видимую вкрапленность киновари. Цен-

тральная кулиса вмещает два рудных тела длиной до 5—7 м, мощностью 0,5—1,0 м, с содержанием ртути 0,2—1,4 %, остальные — 0,1 %. Слабый эрозионный срез зоны Ключевая позволяет предположить наличие на глубине нескрытого оруденения, близкого по параметрам и запасам к зоне № 5.

Проявление Ольховое представлено рудной зоной Скрытая. Составит из двух сочленяющихся крутопадающих (60—85°) кулисообразных тектонических нарушений общей протяженностью 820 м, меняющих падение с северо-восточного на юго-западное. Северо-западная кулиса мощностью от первых сантиметров до 0,3—0,5 м сложена передробленными диккитизированными аргиллитами, участками сцементированными кварцем с гнездами массивной киновари и лучистого антимонита. Содержание ртути до 23,58 % на мощность 0,05 м. Юго-восточная часть зоны протяженностью 640 м и мощностью 0,03—0,5 м представлена дроблеными диккитизированными аргиллитами. Содержание киновари в них составляет 0,13—1,82 %, протяженность рудных интервалов 15—30 м. Вмещающие аргиллиты обладают повышенной трещиноватостью на ширину 1,0 м.

Проявления Белое, Открытое, Базовое и Бухты Сомнения характеризуются незначительными параметрами. Мощность зон не превышает 0,3 м, протяженность 120 м, содержания ртути — 0,01—4,35 %. Рудные тела представлены преимущественно зонами дробления аргиллитов, реже каолинит-кварцевыми жилами.

Пункты минерализации ртути I-4-11, 12 расположены юго-западнее горы Рожки — в междуречье Эхливаям—Кымлинваям. Здесь в вулканогенных породах верхнеговенской подсвиты установлены кварц-карбонатные жилы мощностью 0,2—0,3 м. В центральной части жил отмечена рассеянная вкрапленность киновари. Практического интереса не представляют.

Прогнозируемое рудное поле Морское охватывает пять проявлений (II-3-7, 10, 11, 13, 14) и два пункта минерализации (II-3-5, 6) ртути. Проявления расположены в верховьях ручьев Морской и Уж, впадающих в Олюторский залив в 4 и 7 км восточнее лагуны Каукт, пункты минерализации — на правом берегу р. Мыянгнавыринваям. Работами З. А. Абдрахимова [1, 14] и В. А. Сизых [48] в пределах рудного поля было обнаружено и вскрыто канавами девять рудных жил и зон дробления с рассеянной вкрапленностью киновари. Оруденение приурочено к ядру Кауктской антиклинали, сложенной вулканогенными образованиями верхнеговенской и аргиллитами, туфопесчаниками, туфами нижнеаугинской подсвит. Углы падения пород на крыльях складки 50—80°, в ядре 20—30°. В бассейне руч. Уж отмечается периклинальное замыкание антиклинали, обрезанное крутопадающим нарушением субширотного простирания.

Проявления II-3-13, 14 представлены тремя зонами дробления в базальтах верхнеговенской подсвиты. Они прослежены поверхностными горными выработками на 100—120 м, мощность их 0,1—0,68 м. Сложены обломками вмещающих пород, сцементирован-

ными кварц-карбонатным материалом с неравномерной мелкой вкрапленностью киновари в цементе, редко в обломках. Содержание ртути в зонах изменяется от 0,02 до 0,13 %, во вмещающих породах — не превышает 0,01 %.

Проявления II-3-7, 10, 11 (руч. Уж) представлены тремя жилами кварцевого и кварц-карбонатного состава протяженностью 50—200 м, мощностью 0,12—0,35 м. Содержат неравномерную вкрапленность киновари по всей массе и в виде гнезд, тонких (до 3 мм) прожилков в зальбандах жил. Вмещающие породы окварцованы, карбонатизированы на 0,1—1,2 м, иногда пронизаны редкими прожилками кварца. Содержание ртути в жилах — 0,2—0,49 %, в измененных породах — 0,03 %.

Шлиховой ореол рассеяния киновари I-4-6 охватывает бассейны ручьев Перевальный, Верность, Неизвестный, пространственно связан с Олюторским золото-сурьмяно-ртутным рудным полем. Площадь ореола 110 км², содержание киновари в аллювии до 1,5 г/м³. Менее интенсивный ореол II-3-3 (в междуречье Кауактваям—Мыянгнавыринваям) приурочен к прогнозируемому Морскому рудному полю. Площадь его 50 км², содержание киновари в шлихах 1—20 знаков.

Шлиховые ореолы II-1-10, I-3-10 и потоки рассеяния киновари I-3-18, 30 расположены: первый на западном берегу бухты Лаврова, другие — в бассейне р. Гьрголнавыринваям, в зоне влияния Приморского надвига и Потатской зоны смятия. Площади ореолов не превышают 4 км, протяженность потоков до 2 км. Содержание киновари — единичные знаки—знаки. Источником являются кварцевые, кварц-карбонатные жилы, пиритизированные породы.

Киноварь (единичные знаки) в ассоциации с золотом и шеелитом присутствует в ореолах II-2-3, 9, 13.

Мышьяк. Проявление II-1-8 установлено в верховьях р. Манакангьяваям. Здесь в аргиллитах верхнеговенской подсвиты выявлена круто падающая (75°) на северо-запад зона гидротермально измененных пород мощностью 0,08—0,1 м, протяженностью 70 м. Содержание мышьяка — 1,1 %.

Сурьма. Кроме сурьмы, парагенетически связанной с Олюторским месторождением и рудопроявлениями ртути, на территории выявлено четыре собственно сурьмяных проявления.

Проявление I-4-26 (участок Ольховый) расположено в истоках руч. Ольховый, в 1 км восточнее участка Веселый, где в аргиллитах и алевролитах аугинской свиты вскрыты три субпараллельные круто падающие (65—70°) на северо-восток зоны дробления с кварц-карбонат-каолинитовым цементом, несущие оруденение антимонита. Мощность их от 0,3 до 0,7 м. Антимонит образует прожилки и линзы мощностью 1—5 см. Содержание сурьмы по данным химических анализов трех бороздовых проб (средняя мощ-

ность 0,35 м) колеблется от 4,26 до 8,36 %. Пробирным анализом определено золото — 0,3 г/т, серебро — 6,6 г/т [18].

Проявление I-3-35 находится на юго-западном берегу оз. Нга-вычгытгын. В образованиях нижеалугинской подсвиты установлена зона измененных пород северо-западного простирания, мощностью 1,5 м, протяженностью 50 м. Содержание сурьмы в штуфной пробе составляет 0,21 %.

Пункты минерализации II-1-9, II-3-4 расположены на побережье бухты Лаврова и на правобережье р. Мыянгнавыринваям (соответственно). В первом случае среди лавобрекчий верхнеговенской подсвиты обнаружены обломки измененных пород и кварца с редкой вкрапленностью гематита; предполагаемая мощность зоны 0,15 м, содержание сурьмы — 0,1 %. Во втором — зона измененных пород (мощность 5—6 м) и развалы кварц-карбонатной брекчии. Содержание сурьмы — 0,13 %, серебра — 1,2 г/т. Практически интереса не представляют.

Сурьма, как сопутствующий элемент, присутствует в золоторудных проявлениях (I-3-28; II-2-14, 16) в количествах 0,15—0,3 %, на Олюторском месторождении ртути (I-4-20, 24) — до 27,66 % и практически во всех проявлениях Олюторского рудного поля.

Золото. Обнаружено 24 проявления и пункта минерализации золота. Практически все они выявлены в 1959—1960 гг. З. А. Абдрахимовым и С. А. Мельниковой в процессе геологической съемки масштаба 1 : 200 000 [1, 14]. В 1975—1979 гг. перспективные проявления с разной степенью детальности изучены с поверхности горными выработками [34]. Подавляющее большинство из них локализовано в Навыринаваямской минерогенической зоне (рудные поля Росомаха, Олюторское, Жук) и являются представителями гидротермальной золото-серебряной формации. Подчиненным распространением пользуются проявления золото-кварц-сульфидной и медноколчеданной формации.

Прогнозируемое золоторудное поле Росомаха (проявление I-3-22 и пункты минерализации I-3-25, 26) расположено в верховьях р. Гырголнавыринваям. Площадь его 14 км². Рудопроявление открыто в 1959—1960 гг. З. А. Абдрахимовым и С. А. Мельниковой [14], которыми выявлено и опробовано штуфными пробами около десяти кварц-карбонатных жил. В 1979 г. в пределах рудного поля проведены поисковые работы, рудные тела вскрыты канавами [34].

В строении рудного поля принимают участие вулканогенные образования потатгытгынской толщи, аргиллиты, песчаники нижеговенской подсвиты, а также аргиллиты с редкими прослоями базальтов, туфов и кремнистых пород верхнеговенской подсвиты, прорванные многочисленными штоками, силлами и дайками габбро пылгинского комплекса и дайками гранодиорит-порфиров, дацитов майваямского комплекса. В структурном плане рудное поле находится в зоне сочленения Кыmlinского взброса и Гырголнавырин-

ваямского сдвига. Большая часть даек гранодиорит-порфиров изменена до вторичных кварцитов, вмещающие их породы — до пропицитов. Вторичные минералы представлены кварцем, альбитом, серицитом, хлоритом, биотитом, адуляром, кальцитом, мусковитом, гидроокислами железа. Из рудных присутствуют пирит, пирротин, халькопирит, арсенопирит. Пробирным анализом в метасоматитах установлено золото — 0,6—0,17 г/т [18].

В пределах рудного поля выявлено более 30 жил кварцевого и кварц-карбонатного состава. Протяженность их от 5 до 150—170 м, мощность — от 0,06 до 2,5—5,7 м. Падение крутое, преимущественно на северо-восток, под углами 50—60°. Текстура жил массивная, реже брекчиевая, полосчатая. Рудные минералы представлены галенитом, халькопиритом, сфалеритом, пиритом, арсенопиритом, гематитом, малахитом. Распределение оруденения в жилах крайне неравномерное. В большинстве случаев рудные минералы отмечаются в виде редкой мелкой (до 1—2 мм) вкрапленности, иногда встречаются гнезда размером до 3—5 см. Жилы часто сопровождаются зонами прожилкования и дробления, по простиранию замещаются зонами прожилкования. Вмещающие жилы породы эпидотизированы, окварцованы, гематитизированы, лимонитизированы на 5—30 см. Химическим и пробирным анализом в жилах установлены: золото — сл.—14,7 г/т, серебро — 0,1—39,5 г/т, свинец — 0,005—7,23 %, цинк — 0,07—1,55 %, медь — до 0,27 %.

Рудные зоны, жилы, гидротермально измененные породы формируют в пределах рудного поля шлиховой ореол золота (I-3-19) в комплексе с шеелитом и тридемитом с содержанием золота в ореоле до 0,5 г/т, а также устойчивую геохимическую аномалию золота и серебра (I-3-17) по потокам рассеяния с максимальными содержаниями золота 0,05 г/т, серебра — 0,4 г/т. Площадная продуктивность золота в ореоле составляет 9,5 м² %, серебра — 5 м² % [16]. Прогнозные ресурсы Р₃ золота в пределах рудного поля на 100 м углубки составляют 4 т, серебра — 13 т.

Золото-сурьмяно-ртутное рудное поле Олюторское включает два проявления — Пропилит и Базовый (II-4-28, 31, 32). Они расположены на побережье Олюторского залива, в нижнем течении ручьев Перевальный и Базовый. Впервые описаны З. А. Абдрахимовым и С. А. Мельниковой в 1959—1960 гг. [14], детально изучены сотрудниками ВЗПИ в 1966—1967 гг. [18, 54].

Проявления связаны с зонами метасоматитов (состав: адуляр + серицит + кварц в широко варьирующих соотношениях). Вторичные изменения развиты по вулканогенным и субвулканическим образованиям говенского (проявление I-4-31) и майваямского (проявление I-4-32) комплексов. Рудные тела представляют собой метасоматические залежи мощностью от 5 до 100 м, протяженностью более 550 м, сложной конфигурации, локализующиеся в узлах пересечения разрывных нарушений северо-восточного (крутые надвиги) и северо-западного, северного (сдвиги, сбросо-сдвиги)

направлений. В породах отмечается вкрапленность пирита, реже — галенита, сфалерита, халькопирита. Максимальные содержания (пробирный анализ) золота — до 5 г/т и серебра — до 17 г/т установлены в адуляр-кварцевых, кварц-адулярных, кварц-адуляр-серицитовых метасоматитах. Постоянно присутствуют (%): ртуть — 0,001—0,002, сурьма — 0,03, титан — более 1, кадмий, галлий, иттрий — до 0,009 [18].

Отмечается пространственная и, вероятно, генетическая связь сурьмяно-ртутного и золото-серебряного оруденения. Эта связь подтверждается присутствием золота и серебра в сурьмяно-ртутных телах Олюторского месторождения [18], а также наличием комплексной геохимической аномалии золота (I-4-15, серебра I-4-13) над Олюторским рудным полем. Аномальные содержания золота в потоках рассеяния составляют 0,006—0,027 г/т, серебра — 0,12—1,0 г/т, превышая фоновые значения в 2—10 раз. Содержания ртути в донных осадках колеблются от 12 до 226 000 · 10⁻⁶ %, десятикратно и выше (до 5000 раз) превышая кларковые содержания ртути в литосфере. Максимальные значения мышьяка составляют 0,0008—0,006 %, сурьмы — 0,003—0,03 % [16]. Эти данные позволяют предположить наличие золото-серебряного оруденения на более глубоких горизонтах Олюторского месторождения с прогнозными ресурсами категории P₃ золота — 14 т, серебра — 130 т.

Прогнозируемое золоторудное поле Жук выделяется на базе проявлений II-2-14, 16. Расположены они на юго-западном склоне бухты Средняя Олюторского залива в бассейне ручьев Ребус и Жук. Впервые на данной территории золото (до 0,1 г/т) выявлено в шлиховых пробах З. А. Абдрахимовым, С. А. Мельниковой [1, 14] без какой-либо оценки его поисковой значимости. В 1975—1979 гг. в процессе ГСР-50 [34] установлено, что источником золота в аллювии являются жильные образования и гидротермально измененные дайки гранодиорит-порфиров с содержанием золота до 0,6 г/т. Площадь отнесена к категории с неясными перспективами. В 1990—1995 гг. при ГДП-200 в пределах ореола проведено геохимическое опробование по вторичным ореолам и потокам рассеяния, выделены геохимические ореолы золота и серебра, дана перспективная оценка территории [16].

Площадь рудного поля сложена вулканогенно-осадочными образованиями верхнеговенской подсветы. Стратифицированные образования прорваны малыми штокообразными телами и дайками гранодиорит-порфиров майваемского комплекса, собраны в небольшие складки, осложненные Средненским и Лавровским взбросо-сдвигами северо-восточного простирания.

Аргиллиты на контакте с прорывающими их штоками гранодиоритов и подавляющее большинство даек гранодиорит-порфиров подвержены интенсивным гидротермальным изменениям (окварцеванию, пиритизации). В южной части рудного поля выявлена мощная (около 400 м) быстро выклинивающаяся (протяженность

немногим больше 1 км) зона окварцевания. Здесь пачка тонко-слоистых туфогенно-кремнистых пород в зоне Средненского взбросо-сдвига пронизана через 0,5—10 м кварцевыми прожилками (мощностью до 10 см) и кварцевыми жилами (до 0,3 м).

Рудопроявления золота приурочены к маломощным (до 3 см) кварцевым прожилкам, зонам дробления и пиритизации в гранодиорит-порфирах и алевролитах. Зоны представляют собой линейно-вытянутые, реже изометричные тела мощностью от первых сантиметров до 5 м, протяженностью от 10 до первых сотен метров.

По данным пробирного анализа в штучных пробах из измененных пород содержание золота достигает 0,18—4,25 г/т, сурьмы — 0,04—0,3 %, мышьяка — 0,05—0,3 %; в отдельных пробах отмечается висмут (более 0,03 %), молибден (до 0,03 %).

Проявления сопровождаются шлиховым ореолом золота (II-2-13) с максимальными содержаниями в отдельных пробах 0,1 г/м³. Площадь ореола 13 км. В ассоциации с золотом присутствуют киноварь и шепит.

В пределах рудного поля выявлена комплексная геохимическая аномалия (II-2-15) золота и серебра по вторичным ореолам и потокам рассеяния. Во вторичных ореолах значения золота в отдельных пробах достигают 3,1 г/т, серебра — 5 г/т, вольфрама — 0,05 %, молибдена — 0,2 %. По потокам рассеяния установлены максимальные содержания золота — от 0,015 до 0,2 г/т и серебра — 0,15—0,4 г/т, мышьяка — 0,04—0,1 %, сурьмы — 0,004 %, меди — 0,015 %. Площадная продуктивность потоков рассеяния золота составляет 33,2 м² %, серебра — 38 м² %. Прогнозные ресурсы категории P₃ рудного поля Жук (на 100 м углубки) оцениваются по золоту в 13,0 т, серебру — 95 т.

Пункт минерализации Желтое (II-1-5) расположен на правом берегу р. Манакангьявая (руч. Желтый). Выявлено в 1960 г. З. А. Абдрахимовым и С. А. Мельниковой [14]. Дополнительное опробование проведено в 1979 г. в процессе ГСР-50 [34] и в 1991 г. при ГДП-200.

Проявление представлено тремя кварцевыми жилами северо-восточного простирания с углами падения 50—90°. Жилы залегают в аргиллитах и базальтах нижнеговенской подсветы, прослежены на 50 м. Мощность их колеблется от 0,05 до 1,9 м. Кварц в жилах массивной, участками брекчиевой текстуры. Рудные минералы в виде тонкорассеянной и гнездовой вкрапленности представлены галенитом, сфалеритом, пиритом и малахитом. Пробирным анализом в штучных пробах установлены: золото — 0,15—286,8 г/т, серебро — 2,0—112,4 г/т; спектральным анализом выявлены свинец и цинк (более 1 %), медь (0,07—более 1 %), кадмий (более 0,1 %). В борздовой пробе (проявление I-1-2) содержания золота — 14,8 г/т, серебра — 15,3 г/т, свинца —

14,95 %, цинка — 22,92 %, меди — 0,29 %, кадмия — 0,35 %, висмута — 0,04 % [14, 34]. Проявление предположительно относится к золото-серебряной формации.

Прогнозные ресурсы категории P_2 на глубину 200 м составляют: золота — 1,4 т, серебра — 1,4 т, свинца — 14 тыс. т, цинка — 21,5 тыс. т, кадмия — 0,33 тыс. т.

Проявления I-2-18, 20 и пункты минерализации II-2-10, 11 расположены в бассейне р. Кауктваям (прогнозируемое рудное поле Находка). Геологическая характеристика поля приведена в разделе «Свинец». Как уже отмечалось, в пределах рудного поля выявлены многочисленные рудные тела (жилы, зоны) с полиметаллическим оруденением, в которых неизменным спутником является золото. Ряд жил, где золото является главным рудным компонентом, отнесены к золоторудным проявлениям золото-кварц-сульфидной формации.

Наиболее перспективное проявление I-2-20 находится на правом склоне руч. Находка и связано с кварцевой жилой № 1 (азимут падения 30° , угол $70-90^\circ$, мощность 0,4—1,7 м, протяженность 280 м). Жила вскрыта канавами через 40 м. В лежачем ее боку наблюдается обильная вкрапленность и прожилки мощностью до 10 см галенита. В центральной части и всячем боку — рассеянная вкрапленность галенита, халькопирита, сфалерита. Из вторичных минералов присутствуют кальцит, хлорит, адуляр, эпидот, серицит, пренит, мусковит, каолин. Вмещающие жилу базальты пронизаны кварцевыми и кварц-карбонатными прожилками, хлоритизированы и гематитизированы. Мощность зоны измененных пород 40 м.

По данным пробирного анализа бороздовых проб содержание в жиле золота — сл.—21,6 г/т, серебра — 1,2—30,98 г/т, свинца — до 24,87 %, цинка — 2,45 %, меди — 1,19 %. В экзоконтакте жилы вмещающие породы (2 м) содержат золото — до 0,2 г/т, серебро — до 2,9 г/т, свинец — до 0,39 %, цинк — до 0,3 %, медь — до 0,12 %.

Прогнозные ресурсы категорий $P_1 + P_2$ по жиле № 1 при размахе оруденения до 400 м составляют: золота — 0,4 т, серебра — 1,5 т, свинца — 3,9 тыс. т, цинка — 0,7 тыс. т, меди — 0,4 тыс. т.

Проявление I-2-18 и пункты минерализации II-2-10, 11 представлены серией жил мощностью 0,2—1,0 м и зоной окварцевания (15 м) протяженностью до 100 м с вкрапленностью пирита, галенита. Содержание золота — 0,2—2,5 г/т, серебра — 0,4—17,0 г/т, свинца — до 0,1 %. Проявления промышленного интереса не представляют.

Проявление Краса (I-3-29) и пункты минерализации I-3-20, 27, 28, 31 расположены в среднем течении р. Гырголनावыринваем. Связаны с кварцевыми жилами и зонами кварцевого прожилкования, развитыми среди вулканогенных образований верхнеговенской подсвиты, прорванными дайками гранодиорит-порфиоров и да-

цитов майваемского комплекса. Относятся к золото-серебряной формации. Мощность жил и зон преимущественно 0,2—1,5 м, протяженность не установлена. Проявление I-3-20 (руч. Краса) представлено зоной прожилкования мощностью 4—5 м, протяженностью 1000 м, с пиритом, галенитом, сфалеритом, малахитом, борнитом [34].

По данным пробирного анализа содержание золота — от 0,4 до 3,7 г/т, серебра — от 0,5 до 20 г/т, свинца — до 0,3 %, цинка — до 0,5 %, меди — до 0,5 %.

Прогнозные ресурсы категории P_2 наиболее протяженной зоны (I-3-29) на 50 м углубки составляют: золота — 1,9 т, серебра — 4,6 т. Пункты минерализации практического значения не имеют.

Проявления I-1-4 и I-1-2 (р. Манакангьяваем), пункт минерализации I-2-15 (р. Лев. Усатаваем), I-3-6 (правобережье р. Кымлинваем), проявление и пункт минерализации I-2-13, 17 (водораздел р. Кауктваям—оз. Илргытгын) приурочены к Потатской зоне смятия. Связаны с кварцевыми, реже карбонатными жилами, зонами измененных пород. Вмещающие — лавы и лавобрекчии базальтов, кремнистые породы, реже аргиллиты нижне- и верхнеговенской подсвит. Мощность жил 0,2—1,5 м; протяженность жил 20—70 м, зон — до 200 м.

Рудные минералы представлены пиритом, халькопиритом, реже — малахитом, арсенопиритом, антимонитом. Пробирным и химическим анализом установлены: золото — 0,1—2 г/т, серебро — 0,9—2,8 г/т, свинец — до 2,74 %, цинк — до 0,53 %. Наиболее высокие значения золота (7,5 г/т) и серебра (5,3 г/т) выявлены в карбонатной жиле (проявление I-3-6). Проявления практического интереса не представляют.

Шлиховые ореолы II-2-3, 9, 13 и поток рассеяния I-2-1 золота расположены в бассейнах левых притоков рек Усатаваем, Кауктваям и в долине р. Березовая на площади развития вулканогенных образований говенской свиты. Площади ореолов до 3 км², протяженность потока 4 км; золото (единичные знаки) обнаружено в первом ореоле — в 7 из 20 шлихов; во втором — в 6 из 15, в третьем — в 10 из 29. Золотины хорошо окатаны и полуокатаны, размером 0,1—0,3 мм. В ассоциации с золотом в ореолах присутствует киноварь в единичных зернах. Коренной источник золота — зоны сульфидизированных пород или кварцевые жилы.

Геохимическая аномалия I-2-4 (участок Блеск) — в донных отложениях повышенные концентрации золота и серебра.

Проявление I-4-30 (бухта Сомнения) — в альбит-кварц-доломитовых метасоматитах по андезитам содержание золота — 5,0 г/т, серебра — 12,5 г/т.

Проявление I-4-31 (участок Пропилит) — в зоне гидротермально измененных пород (мощность 30—100 м, протяженность 550 м) с вкрапленностью пирита, редко — галенита, сфалерита, халькопирита содержание золота — 0,1—5,0 г/т, серебра — 0,1—17,4 г/т.

Серебро. Как сопутствующий элемент серебро присутствует во всех рудных формациях, известных на площади листа. Его концентрации в проявлениях железа, меди, ртути, сурьмы обычно не превышают 10 г/т, в отдельных полиметаллических и золоторудных проявлениях — несколько десятков, редко около 100 г/т и более. Выявлены также собственно серебряные объекты — пункт минерализации и четыре геохимических ореола серебра.

Пункт минерализации серебра П-2-5 расположен на левобережье р. Сред. Кауктваям. Он приурочен к зоне кварцевого прожилкования (мощность прожилков 0,05—0,1 м) с вкрапленностью халькопирита, малахита среди вулканогенных пород верхнеговенской подсвиты. Параметры зоны не установлены. Содержание серебра в зоне достигает 78,7 г/т, меди — 1,0 %, свинца — 0,1 % (анализы штучной пробы).

Геохимические аномалии по потокам рассеяния I-4-3, П-1-7, П-3-9 установлены в аллювии следующих водотоков: верховье р. Кымлинваям, верховье р. Эйнальваям, руч. Морской. Спектральным анализом в донных осадках определены аномальные значения серебра (от 0,15 до 0,3 г/т), в 2—3 раза превышающие фоновые (0,08 г/т) значения. Аномалия I-4-3 расположена северо-восточнее выходов Кымлинваямского массива и связана, по видимому, с нескрытым эрозией магнетит-актинолитовым оруденением. Аномалия П-3-9 совпадает с проявлениями ртути Морского рудного поля, источником серебра являются киноварьсодержащие кварц-карбонатные жилы и зоны дробления. Аномалия П-4-7 совпадает с полем окварцевания и сульфидизации во флишеидных образованиях нижнеговенской подсвиты, прорванных силлом монцогаббро пылгинского и дайками гранодиорит-порфиров майваямского комплексов.

Площадная продуктивность серебра аномальных геохимических полей составляет: (I-4-3) — 53 м² %, (П-1-7) — 80 м² %, (П-3-9) — 8 м² % [16]. Прогнозные ресурсы серебра категории Р₃ в пределах аномальных полей соответственно составляют 57,5; 200; 20 т.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Площадь суши листа располагается в пределах Олюторско-Камчатской минерагенической провинции, Олюторско-Востокамчатской субпровинции [4]. Акватория относится к Восточно-Камчатской потенциально-нефтегазозонной области, Притихоокеанской нефтегазозонной провинции [20].

Анализ геологического строения района и размещение месторождений и проявлений полезных ископаемых позволили выделить на территории четыре минерагенические зоны: Потатскую, Пылгинскую, Навыринаваямскую и Прибрежную.

К Потатской зоне приурочены проявления меди, железа, свинца, цинка, золота медноколчеданной рудной формации, связанные с формацией натровых базальтов (ранний эоцен). Проявления свинца, цинка, железа, урана, золота, меди золото-кварц-сульфидной и железо-урановой формаций Пылгинской зоны тесно ассоциируют с образованиями одноименного габбро-монцитового комплекса (поздний эоцен—олигоцен). Со штоками и дайками умереннокислого состава миоценового возраста связаны проявления золота, серебра и сопутствующих им полиметаллов Навыринаваямской зоны. Формирование оруденения золото-серебряной формации связано с этапом проявления вулканизма андезит-дацит-риолитовой формации (миоцен).

Прибрежная зона сформирована в олигоценовых преимущественно терригенных отложениях, проявления ртути и сурьмы в которой связаны со среднемиоценовым этапом складчатости.

РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

К металлогеническим факторам, контролирующим размещение полезных ископаемых, относятся картируемые объекты: стратиграфические и магматические подразделения, контактово и гидротермально измененные породы, тектонические нарушения.

Стратиграфический фактор в контроле размещения всех полезных ископаемых, за исключением меди, играет косвенную роль.

Размещение медноколчеданного оруденения отчетливо контролируется среднеэоценовыми образованиями формации натровых базальтов.

Вулканогенные отложения трахибазальтовой формации позднего эоцена благоприятны для развития контактово-метасоматических скарнов в надынтрузивных зонах кварц-монцитовых массивов, вмещающих железо-уран-золото-медную минерализацию (Кымлинское рудное поле). Эти образования благоприятны также для развития гидротермально измененных пород и жил кварцевого, карбонат-кварцевого, карбонатного состава с сульфидной минерализацией, вмещающих золото-кварц-сульфидное и золото-серебряное оруденение.

Стратифицированные осадочные отложения олигоцена выступают лишь в качестве рудовмещающих пород для сурьмяно-ртутного оруденения и прямого рудоконтролирующего значения не имеют. Их роль наиболее полно проявлена в комплексе с литологическим и тектоническим факторами.

Литологический фактор четко проявлен на сурьмяно-ртутных проявлениях и месторождении. Все рудные зоны локализуются вблизи границ пачек, сложенных породами разной компетенции: массивными алевролитами или туфами и переслаивающимися алевролитами, песчаниками или туфами. В туфогенных отложениях локализуются рудные тела карбонатного, кварц-карбонатного и кварц-диккитового состава, в туфогенно-осадочных — кварц-каолинитового или каолинит-кварцевого. Хорошим коллектором ртути являются породы с повышенной битуминозностью, в частности, алевролиты — содержание битумов в них колеблется от 0,001 до 0,08 % [1, 30].

Магматический и гидротермально-метасоматический факторы играют ведущую роль в металлогении района. С кварцевыми монцититами пылгинского комплекса генетически связаны скарны, в которых локализовано железо-уран-золото-медное оруденение железо-урановой формации. С породами основного и умеренно-основного состава парагенетически связаны кварц-сульфидные, карбонат-кварц-сульфидные жилы, зоны пиритизации с золото-полиметаллическим оруденением золото-кварц-сульфидной формации.

Субвулканические и гипабиссальные интрузии майваямского комплекса представляют золото-серебряную формацию района. С гранодиорит-порфирами, дацитами пространственно и парагенетически связаны адуляр-кварц-серицитовые метасоматиты, зоны окварцевания и жилы с золотой, серебряной, свинцовой, цинковой, медной минерализацией. Таким образом, гранодиорит-порфиры, дациты комплекса могут рассматриваться в качестве рудогенерирующих объектов.

Структурно-тектонический фактор в сочетании с магматическим играет ведущую роль в размещении всех полезных ископаемых района. Тектонические разломы контролируют размещение

рудных полей, месторождений и проявлений. К числу наиболее важных рудоконтролирующих нарушений относится Потатгытгынский глубинный разлом, контролирующей медноколчеданное оруденение.

Все рудные поля золото-кварц-сульфидной формации контролируются нарушениями северо-восточного простирания: рудное поле Блеск — Увгилваямским разломом, рудное поле Находка приурочено к сопряжению Кымлинваямского и Лавровского нарушений. Проявления железо-урановой скарновой формации контролируются Кымлинваямским взбросом.

Для рудопроявлений золото-серебряной формации рудоконтролирующими являются сдвиги северо-западного простирания. Рудное поле Росомаха и проявление 1-3-29 контролируются Гырголнавыринваямским сдвигом, Эйнальваямское и Жук — Эйнальваямским сдвигом; они приурочены к узлам пересечения сдвигов с Кымлинваямским и Средненским взбросами.

Размещение сурьмяно-ртутного оруденения ограничивается Приморским надвигом. Все рудопроявления и Олюторское месторождение локализуются в зонах пересечения системы продольных надвигов и диагональных взбросо-сдвигов. Рудоконтролирующими разрывными нарушениями являются взбросо-сдвиги, особенно более пологие трещины их оперения, рудовмещающими — поперечные сбросо-сдвиги и сдвиги [30].

ПОИСКОВЫЕ ПРИЗНАКИ

Для выделения рудных полей и месторождений, определения параметров и интенсивности оруденения широко использовались прямые и косвенные признаки полезных ископаемых.

Прямые поисковые признаки. Рудные выходы — рудопроявления, пункты минерализации — важнейший поисковый признак рудных месторождений. В комплексе с другими он играет главную роль при прогнозировании рудных тел и месторождений.

Шлиховые ореолы, потоки рассеяния с аномально-высокими содержаниями минералов играют решающую роль при оконтуривании рудных полей. Так, Олюторское и Морское рудные поля ртути образуют обширные ореолы киновари. Потоки шлиховой киновари с высокими концентрациями в аллювии приводят к выходам рудоносных зон и рудных тел. Шлиховые ореолы золота в ассоциации с киноварью и шеелитом сопровождают золото-серебряные рудные поля Жук, Росомаха.

Геохимические ореолы по потокам рассеяния позволяют оценить ресурсы рудных объектов, оконтурить известные рудные поля и выявить новые. По результатам спектральных анализов выделены потоки рассеяния золота, серебра — главных минералов золото-серебряной и золото-полиметаллической формаций. Комплексные ореолы рассеяния золота и серебра совпадают с площадями рудных полей Жук, Олюторское, Блеск, Росомаха. Ореолы серебра позво-

ляют предположить наличие нескрытых эрозией золото-серебряных объектов в верховьях р. Эйнальваям, в пределах Морского рудного поля и слепого оруденения к северо-востоку от Кымлинваямского рудного поля. Наличие потоков рассеяния ртути (до 28 г/т) в комплексе с мышьяком и сурьмой на Олюторском месторождении подтверждают надежность геохимических признаков в поисках ртутных объектов.

Поисковым геофизическим признаком урановой минерализации является повышенная радиоактивность руд железо-урановой формации на Кымлинваямском рудном полсе.

Косвенные поисковые признаки, свидетельствующие о наличии оруденения, проявляются в особенностях геологического, структурно-тектонического, геоморфологического строения, геофизических полей и обнаруживаются при анализе соответствующих карт и МАКС. Геологические и структурно-тектонические признаки являются отражением рудоконтролирующих факторов и приведены ранее в соответствующем разделе.

По геоморфологическим признакам установлено, что все сурьмяно-ртутные объекты расположены на площадях низкогорного рельефа с относительно пологими выпуклыми склонами. Для месторождений меди, свинца, цинка и др., напротив, характерны альпипиотипные формы рельефа.

По геофизическим признакам сурьмяно-ртутные и золото-серебряные объекты приурочены к отрицательным магнитным полям, проявления железо-урановой формации выражены положительной локальной магнитной аномалией.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Перспективы нефтегазоносности площади листа связываются с предположительно эоцен-олигоценными и неогеновыми отложениями, выполняющими Пахачинский синклиниорий. Их мощность оценивается в 5,3 км. На описываемой территории синклиниорий полностью скрыт водами Олюторского залива и практически не изучен. На материковой части в породах олигоценного возраста в зонах разрывных нарушений установлено присутствие маслянистых битумов. Значительная мощность отложений, присутствие в их составе пород с удовлетворительными коллекторскими свойствами (высокая пористость и проницаемость), вероятность наличия участков умеренной дислоцированности являются благоприятными факторами для возможного выявления в пределах синклинория залежей нефти и газа. Однако ограниченные размеры структуры не позволяют оценивать высоко перспективы территории. Учитывая незначительные ресурсы углеводородного сырья (2,5 млн т нефти и 6,6 млрд м³ газа), расположение бассейна на границе с Корякским заповедником, большой рыбохозяйственный потенциал Олюторского залива, производство поискового бурения в пределах акватории не рекомендуется.

Перспективы металлических ископаемых. По комплексной оценке металлогенических факторов и поисковых признаков в пределах металлогенических зон выделены Олюторское рудное поле и группа перспективных площадей, рассматриваемых в ранге прогнозируемых рудных полей: Кымлинское, Клад, Блеск, Ясное, Росомаха, Находка, Жук, Морское. Границы рудных полей проведены по ареалу рудоносных гидротермальных образований, околорудных метасоматитов, жил и геохимических ореолов рассеяния. Ниже приводится прогнозная оценка по отдельным рудным полям в пределах металлогенических зон.

Потатская железо-медная металлогеническая зона (I/P₂) объединяет проявления медноколчеданной рудной формации. Локализованы они в основном в пределах двух участков, выделяемых в качестве прогнозируемых рудных полей.

Прогнозируемое железо-меднорудное поле Ясное (I.0.2) объединяет проявления, пункты минерализации меди (I-1-3, 5; II-1-4) и железа (I-2-9), представленными сближенными маломощными (до 0,6 м), короткими (до 20 м) кварцевыми, кварц-карбонатными, карбонатными, кварц-гематитовыми жилами с халькопиритом, борнитом, гематитом. Содержание меди в них достигает 8,8 %, железа — 58,45 %, серебра — 11,9 г/т. Прогнозные ресурсы меди категории P₂ оцениваются в 18,0 тыс. т, железа — 10 тыс. т.

Прогнозируемое меднорудное поле Клад (I.0.1) насыщено кварцевыми жилами (21 жила), зонами прожилкования и гидротермально измененных пород, мощность которых не превышает 1,5 м, длина — 350 м. Содержание меди и цинка в отдельных жилах более 1 %, свинца — до 2 %, золота — до 0,6 г/т.

На основании геологических данных возраст оруденения определяется как эоценовый. Малые параметры рудных тел не позволяют рассматривать проявления, рудные поля и в целом металлогеническую зону в качестве перспективных объектов.

Пылгинская железо-уран-медь-золото-полиметаллическая металлогеническая зона (II/P₂) вмещает подавляющее большинство выявленных проявлений полиметаллов. Их приуроченность к определенным комплексам образований, конкретным тектоническим структурам позволяет наметить группу перспективных площадей, рассматриваемых в ранге прогнозируемых рудных полей.

Прогнозируемое Кымлинское железо-медно-урановое рудное поле (II.0.2) площадью около 45 км² объединяет более 100 рудных тел магнетит-актинолитового состава (проявления I-3-3, 14; II-4-1, 2). Жильная форма тел, малая их мощность (до 2,2 м) и незначительная протяженность (до 320 м), несмотря на высокие содержания металла (до 93,81 %), указывают на отсутствие промышленных скоплений железных руд. Прогнозные ресурсы железа категории P₁ + P₂ при вертикальном размахе оруденения в 250 м оцениваются в 20 млн т. В качестве сопутствующих в рудах присутствуют медь (до 9,05 %), золото (до 4 г/т), серебро (до 4 г/т),

молибден (до 2,43 %), радиоактивные элементы. Прогнозные ресурсы категории $P_1 + P_2$ сопутствующих металлов составляют: золота — 6 т, меди — 20 тыс. т, молибдена — 2 т, серебра категории P_3 — 57,5 т. По имеющимся геофизическим данным (гравиметрическим в комплексе с аэромагнитными) Кыmlinский массив кварцевых сиенитов, с которым связано оруденение, слабо эродирован и имеет продолжение в северо-западном и юго-восточном направлениях, что значительно повышает перспективы рудного поля. На площади рекомендуется проведение поисково-оценочных работ первой очереди на радиоактивные элементы, золото, медь, молибден.

Прогнозируемое медь-золото-полиметаллическое рудное поле Находка (II.0.3) насыщено проявлениями полиметаллов, реже — золота, серебра и меди. В его пределах выявлено и с различной степенью изучено с поверхности более 100 кварцевых, кварц-карбонатных жил с вкрапленностью галенита, сфалерита, халькопирита, примазками малахита. Все они принадлежат к золото-сульфидно-кварцевой формации гидротермального генетического типа, возраст оруденения олигоценый. Неравномерное распределение и в целом низкие средние содержания полезных компонентов в рудных телах, большая удаленность друг от друга, несмотря на значительную протяженность отдельных жил (1760 м) и большой видимый вертикальный размах оруденения (400 м) определяют низкую перспективность рудного поля. Прогнозные ресурсы категории $P_1 + P_2$ оцениваются по свинцу в 18 тыс. т, цинку — 20 тыс. т, меди — 9 тыс. т, золоту — 2,4 т, серебру — 25 т.

Прогнозируемое золото-полиметаллическое рудное поле Блеск (II.0.1) связано с серией протяженных (до 500 м) минерализованных зон мощностью до 20 м. Содержание свинца в них достигает 2,42 %, цинка — до 6,54 %, меди — 0,29 %, золота — 0,6 г/т, серебра — 61,2 г/т. Перспективы площади подтверждаются геохимическими ореолами рассеяния золота (0,017 г/т) и серебра (до 0,5 г/т). Прогнозные ресурсы свинца категории P_3 составляют 9 тыс. т, цинка — 15 тыс. т, золота — 7 т, серебра — 80 т.

Таким образом, наиболее перспективными объектами рассматриваемой минерогенической зоны являются Кыmlinваямское рудное поле, где рекомендуется проведение поисково-оценочных работ первой очереди для изучения зон с повышенной радиоактивностью, и рудное поле Находка — для постановки поисково-оценочных работ второй очереди.

Навыринаваямская золото-серебряная минерогеническая зона (III/N₁). Площадь зоны определяется ареалом развития субвулканических и гипабиссальных образований майваямского комплекса (миоцен), с которыми связаны золото-серебряная минерализация и сопутствующие гидротермалиты. В ее пределах выделены три рудных поля (прогнозируемых), вне рудных полей — два высоко-

перспективных проявления золота и серебра. Возраст оруденения определяется как миоценовый.

Прогнозируемое золоторудное поле Жук (III.0.3) охватывает горный узел между лагунами Балина и Средняя, включает проявления золота золото-серебряной рудной формации, связанные с зонами гидротермально измененных пород (пиритизации, окварцевания). Мощность зон достигает 30 м, протяженность — 500 м, содержания золота — 4,25 г/т. Рудное поле охватывается штиховым ореолом золота и высокопродуктивным ореолом золота и серебра в рыхлых отложениях. Прогнозные ресурсы категории P_3 оцениваются с малой степенью надежности по золоту в 13 т, серебру — 95 т.

Наиболее интересным объектом зоны является прогнозируемое золоторудное поле Росомаха (III.0.2), где расположены проявления золота и полиметаллов. Золото (до 14,7 г/т) отмечается как в кварцевых и кварц-карбонатных жилах (оруденение, возможно, золото-кварц-сульфидной формации), так и в зонах измененных пород (до 1,7 г/т), развивающихся по дайкам гранодиорит-порфиров и вмещающих их пород (золото-серебряная формация). Очевидно, в пределах рудного поля наблюдается совмещение в пространстве двух формационных типов оруденения. В качестве сопутствующих в жилах присутствуют серебро — до 39,5 г/т, свинец — до 7,33 %, цинк — до 1,55 %, медь — до 0,43 %.

Крайне неравномерное распределение оруденения в жилах и зонах предопределяет невысокую перспективную оценку рудного поля: прогнозные ресурсы золота категории P_2 составляют 4 т, серебра — 13 т, свинца — 35—40 тыс. т, цинка — 15—20 тыс. т.

Заслуживает внимания проявление Краса (I-3-29), представленное зоной кварцевого прожилкования в туфах верхнеговенской подсыты. Значительные параметры зоны (мощность 4—5 м и протяженность 1000 м), повышенные содержания золота (до 3,7 г/т) и серебра (до 9,2 г/т), благоприятная геологическая обстановка (широкое развитие даек гранодиорит-порфиров, с которыми связано золото-серебряное оруденение) позволяют прогнозировать здесь мелкое по запасам месторождение с ресурсами золота категории P_2 — 1,9 т, серебра — 4,6 т.

Прогнозируемое серебрянорудное поле Эйнальваам (III.0.1) выделяется на базе продуктивного геохимического ореола серебра в рыхлых отложениях (II-1-7), развития в его пределах даек гранодиорит-порфиров, с которыми парагенетически связано золото-серебряное оруденение, и зон пиритизированных пород. Прогнозные ресурсы серебра категории P_3 оцениваются в 200 т.

Очень перспективным представляется проявление Желтое (I-1-5), расположенное в 2—3 км севернее описанного выше рудного поля. Здесь выявлена серия кварцевых жил с высокими концентрациями золота (до 286,82 г/т) и серебра (до 112,4 г/т). Им сопутствуют свинец, цинк, кадмий. Залегают жилы в аргиллитах

нижнеговенской подсвиты, имеют мощность до 1,9 м, предполагаемая протяженность наиболее продуктивной жилы около 750 м. На базе проявления прогнозируется малое месторождение с прогнозными ресурсами категории P_2 : золота — 1,4 т, серебра — 1,4 т, свинца — 14 тыс. т, цинка — 22 тыс. т, кадмия — 0,3 тыс. т.

Прибрежная сурьмяно-ртутная минерагеническая зона (IV/ N_1) прослеживается вдоль побережья Олюторского залива на протяжении более 60 км. Объединяет сурьмяно-ртутное и большое количество проявлений ртути (иногда с сурьмой).

Основные перспективные зоны связываются с Олюторским золото-сурьмяно-ртутным рудным полем (IV.0.1). В его пределах выявлено и частично разведано Олюторское сурьмяно-ртутное месторождение. Подсчитанные запасы ртути категорий $C_1 + C_2$ до горизонта 80—120 м (участки Верность и Веселый) составляют 776 т. Вертикальный размах оруденения по рудоносным зонам определяется в 500—600 м (до горизонта —200 м), что позволяет с высокой степенью надежности оценить прогнозные ресурсы ртути по категориям $P_1 + P_2$ в 2700 т [53]. Совместно с ртутью во всех продуктивных зонах Олюторского месторождения присутствует сурьма, среднее содержание которой колеблется от 0,2 % (участок Верность) до 0,48 % (участок Веселый). Запасы металла по месторождению не подсчитывались. Анализ фактического материала показывает, что ресурсы сурьмы по месторождению сопоставимы с ресурсами (плюс запасами) ртути и оцениваются в 2700 т.

К западу от участка Верность, на продолжении разлома Встречный, вмещающего наиболее продуктивное рудное тело № 5, единичными горными выработками вскрыта зона дробления мощностью до 2,6 м с содержанием ртути 0,2—0,5 % (проявление Чайка, I-4-18). Прогнозные ресурсы категорий $P_1 + P_2$ оцениваются в 2500 т.

В аналогичной структурно-геологической позиции с участком Верность находится проявление Перевальное (I-4-19), расположенное в непосредственной близости от проявления Чайка. Здесь основные перспективы связаны с зоной Ключевая. Хорошая тектоническая проработка зоны (мощность 0,5—2,5 м), высокие содержания ртути (до 1,4 %), слабый эрозионный срез свидетельствуют о наличии нескрытого перспективного рудного тела, близкого по параметрам к зоне № 5 [51]. Прогнозные ресурсы ртути по участку категорий $P_1 + P_2$ со средней степенью надежности оцениваются в 2500 т.

Весьма перспективным представляется проявление Дальнее (I-4-16), где выявлена протяженная (2 км) мощностью до 2,3 м зона дробления, занимающая в разрезе алугинской свиты положение, аналогичное положению рудных тел участка Верность, и локализуется в системе тех же взбросо-сдвигов. Ресурсы ртути категорий $P_1 + P_2$ по зоне составляют 2500 т.

Близкие по масштабам с участком Веселый месторождения ртути предполагаются на базе проявлений Белое (I-4-22), Бухта Сомнения (I-4-29), руч. Базовый (I-4-28), суммарные прогнозные ресурсы категорий $P_1 + P_2$ по которым оцениваются в 450 т.

Общие прогнозные ресурсы ртути по Олюторскому рудному полю составляют 10 650 т. В его пределах рекомендуется постановка поисково-оценочных работ первой очереди с последующей разведкой месторождений с поверхности и на глубину.

В рудных телах Олюторского месторождения в качестве сопутствующего элемента (0,3—4,0 г/т) присутствует золото. Кроме того, на площади рудного поля выявлено два самостоятельных проявления золота с содержаниями до 5 г/т (золото-серебряная формация). Высокая перспективность площади подтверждается и продуктивными литохимическими ореолами рассеяния золота (I-4-15) и серебра (I-4-16) в рыхлых отложениях водотоков. Ресурсы золота по рудному полю категории P_3 составляют 14 т, серебра — 30 т. На территории Олюторского рудного поля рекомендуется проведение ревизионных работ с целью выявления коренных источников золота и серебра. Возможность обнаружения в пределах рудного поля, наряду с сурьмяно-ртутным месторождением, среднего месторождения золото-серебряного типа, выгодное географическое положение территории могут коренным образом повлиять на возникновение здесь рентабельного горнодобывающего предприятия.

Слабыми перспективами характеризуется прогнозируемое серебро-ртутное рудное поле Морское (IV.0.2), охватывающее проявления и пункты минерализации ртути. Это объясняется незначительными параметрами рудных тел (мощность до 0,68 м, протяженность до 200 м) и низкими (до 0,49 %) содержаниями ртути. В бассейне ручьев Морской и Уж (проявления II-3-7, 10, 11, 13, 14) можно ожидать объекты, по параметрам близкие к участку Веселый, с общими прогнозными ресурсами ртути категории P_3 около 600 т. Наличие в пределах рудного поля литохимического ореола серебра с содержаниями до 0,3 г/т может указывать на нескрытое эрозией золото-серебряное оруденение с прогнозными ресурсами серебра 20 т. На площади рудного поля целесообразна постановка поисково-оценочных работ второй очереди лишь при действующем руднике на Олюторском месторождении.

Изложенный выше фактический материал показывает, что ведущими полезными ископаемыми на площади листа являются ртуть (совместно с сурьмой), золото (с серебром) и полиметаллы (свинец, цинк, медь).

Сурьмяно-ртутное оруденение представлено одной рудной формацией (сурьмяно-ртутной) гидротермального генетического типа, возраст оруденения — миоценовый.

Среди золоторудных формаций наиболее продуктивной является золото-сульфидно-кварцевая плутоногенного генетического типа, для которой характерен жильный тип оруденения, неравномерное распределение полезных компонентов в рудных телах.

С золотом и серебром постоянно ассоциируют свинец, цинк и медь. Возраст оруденения — олигоценый. Золото-серебряная формация представлена преимущественно зонами гидротермально измененных пород, обладающих значительными параметрами, но низкими содержаниями благородных металлов. Возраст оруденения — миоценовый.

Наиболее перспективным объектом на территории является Олюторское сурьмяно-ртутное месторождение. Площадь рудного узла, в пределах которого расположено месторождение, рекомендуется как объект лицензирования на право поисков, разведки и добычи. Постановка поисково-оценочных работ на других объектах, учитывая слабое экономическое развитие района, рекомендуется в случае разработки Олюторского месторождения, создания горнодобывающей промышленности в регионе. К тому же все перспективные проявления золота, полиметаллов находятся в природоохранной зоне Корякского заповедника, где в настоящее время геологоразведочные работы запрещены.

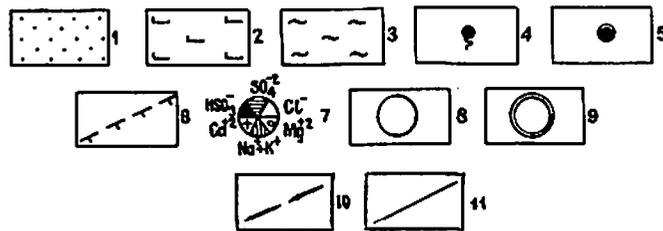
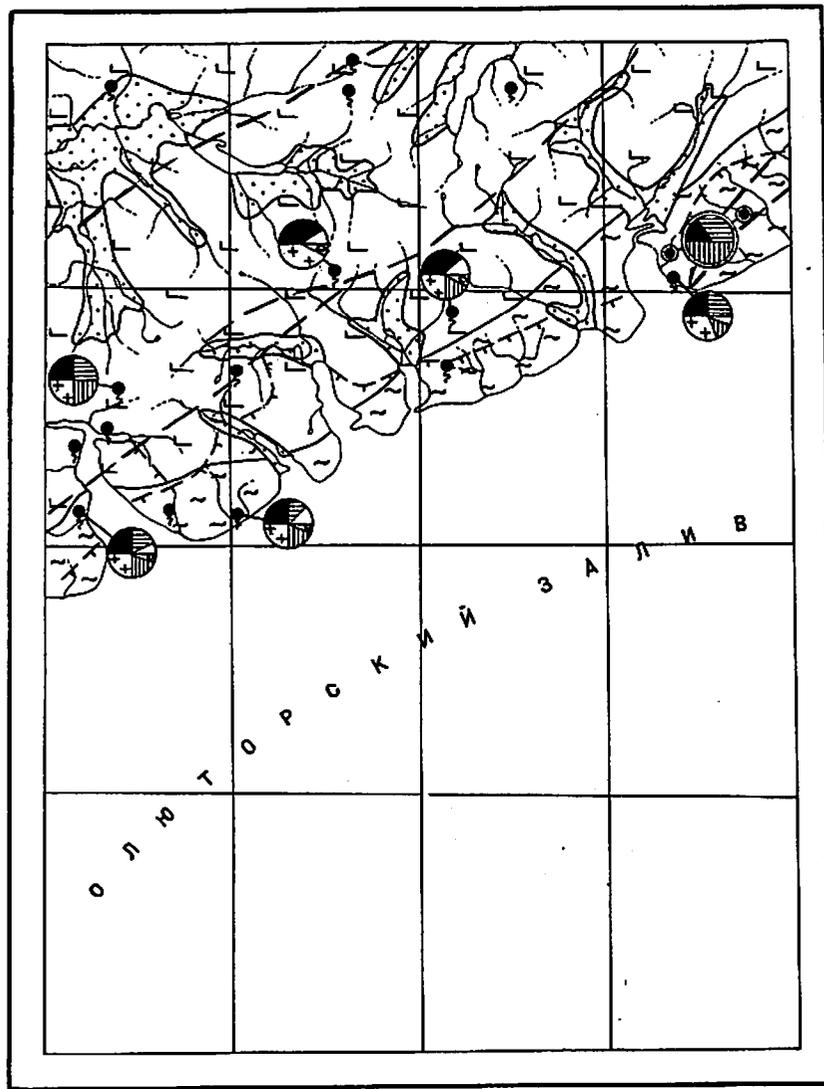
ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Территория листа расположена в пределах Олюторско-Восточнокамчатской гидрогеологической складчатой области. Северо-западная часть входит в состав Пылгинского гидрогеологического адмассива, юго-западная — Говенско-Пахачинского адартезианского бассейна [45]. Граница между ними проходит по зоне Потатского разлома.

Важнейшими факторами, определяющими гидрогеологические условия рассматриваемой территории, являются наличие многолетнемерзлых пород, резко расчлененный рельеф, избыточное увлажнение, ее местоположение вблизи морского побережья. Большая часть площади расположена в зоне, ограниченной геоизотермами 0—(-3 °C). Это предопределило развитие здесь многолетнемерзлой толщи, сплошность и мощность которой увеличивается по мере удаления от берега моря [11].

Представлена толща в основном малольдистыми трещиноватыми скальными породами эпигенетического промерзания. Мощность ее превышает 100 м [34]. На многих склонах в результате обвальнo-осыпных процессов сформированы глыбовые и щебневые развалы, крупноглыбовые осыпи и каменные потоки, обладающие высокими фильтрационными свойствами. В летнее время они водонасыщены и под мощным снеговым покровом часто сохраняют воду в течение всей зимы, являясь существенным источником зимнего питания пойменных водоносных таликов и наледей. Оттаивание таких отложений происходит очень энергично, за летний период они поглощают огромное количество тепла, повышая среднегодовую температуру пород в нижних частях и у подножий склонов и в конечном итоге уменьшая здесь мощность толщи многолетнемерзлых пород.

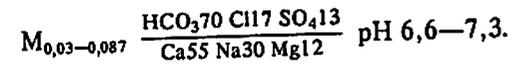
В узкой (6—8 км) полосе вдоль морского побережья прослеживается таликовая зона со среднегодовой температурой почвы около 0 °C с отклонениями на 1—2 °C в обе стороны [11]. Отсутствие здесь толщи многолетнемерзлых пород подтверждено в процессе производства геологоразведочных работ на Олюторском сурьмяно-ртутном месторождении. Горные выработки (поверхностные глубиной до 10 м, подземные на горизонтах 80—120 м, скважины глубиной до 140 м) мерзлых пород не вскрыли.



Подрусловые и пойменные талики развиты по речным долинам, которые хорошо маркируются зарослями кустарников. Сквозные таликовые щели предполагаются и в долинах водотоков, заложенных по тектоническим нарушениям. Очевидно, к одной из таких щелей приурочено и оз. Потатгытгын, расположенное в мощной широкой зоне смятия (Потатской).

В соответствии с особенностями геологического строения на изученной территории выделяются три водоносных комплекса.

Водоносный комплекс рыхлых четвертичных (аллювиальных, делювиально-пролювиальных) отложений развит преимущественно в долинах рек и у подножий горных склонов (рис. 3). Наиболее распространены воды аллювиальных отложений. Водовмещающими являются валунно-галечные и песчано-гравийно-галечные отложения, обладающие высокими фильтрационными свойствами. Воды безнапорные, со свободной поверхностью, грунтового типа вскрываются на глубине от 0,5 до 10 м и имеют тесную гидравлическую связь с поверхностными водотоками и водоемами. Область питания совпадает с областью распространения. Питание осуществляется за счет таяния ледников, снежников, атмосферных осадков и перетоков из водоносного комплекса осадочных образований олигоценного возраста. Разгрузка происходит в русла водотоков, иногда в виде нисходящих источников дебитом 0,5—1,0 л/с. Подземный сток в отложениях крупных водотоков функционирует круглогодично. Воды прозрачные, без вкуса и запаха, гидрокарбонатные, натриево-кальциевого типа, с минерализацией 0,03—0,087 г/дм³, с нейтральной (6,6—7,3) реакцией. Наиболее характерный химический состав вод нисходящих родников:



В делювиально-пролювиальных древесно-щебенчато-глыбовых отложениях фильтрация осуществляется при высоких скоростях, мощность обводненной зоны не превышает первые десятки сантиметров. В период активного таяния снегов и затяжных дождей мощность ее достигает 1—2 м, а дебит многочисленных нисходящих источников в бортах долин — 0,5 л/с. По химическому составу воды из этих источников аналогичны водам аллювиальных отложений:

Рис. 3. Гидрогеологическая схема района.

Водоносные комплексы: 1 — рыхлых четвертичных отложений; 2 — вулканогенно-осадочных и вулканогенно-кремнистых образований эоценового возраста; 3 — осадочных отложений олигоценного возраста; 4 — родники; 5 — скважины. 3 — осадочных отложений олигоценного возраста; 6 — предполагаемая граница толщи многолетнемерзлотных пород (геоизотерма 0 °C); 7 — химический состав воды, проценты эквивалентов (вверху — анионы, внизу — катионы); минерализация воды: 8 — до 1 г/дм³, 9 — более 1 г/дм³; 10 — обводненные разломы; 11 — границы водоносных комплексов.

$M_{0,030-0,108} \frac{HCO_3 80 SO_4 17}{Ca 66 Na 22 Mg 12}$ pH 6,6—7,1.

Все типы вод комплекса являются надмерзлотными. Ледниковые отложения вследствие существенно глинистого состава своей матрицы практически водонепроницаемы. Морские отложения распространены незначительно, и их водоносность не рассматривается.

Водоносный комплекс осадочных образований олигоценового возраста приурочен к выходам пород алугинской свиты. Водовмещающими являются трещиноватые алевролиты, песчаники, аргиллиты. Условия залегания и их низкая (0,4—5,4 %) пористость обуславливают циркуляцию пластово-трещинных и трещинно-жильных (в зонах разрывных нарушений) вод. Вблизи восточного берега бухты Сомнения скважиной (140 м) на глубине 50—80 м в песчаниках вскрыт горизонт (30 м) низконапорных вод с запахом сероводорода. Пробуренные на Олиторском ртутном месторождении скважины на глубинах от 10 до 140 м вскрыли трещинно-жильные воды, приуроченные к зонам дизъюнктивных нарушений при самоизливе 0,7—10,0 л/с. Водообильность зон трещиноватости и тектонических нарушений на месторождении характеризуется удельным дебитом от 0,06 до 0,2 л/с. Режим и питание данного типа вод находятся в тесной зависимости от режима и количества атмосферных осадков. Разгрузка осуществляется в зонах разломов в пределах речных долин, где отмечаются летом многочисленные родники, а зимой — наледные участки. По химическому составу воды гидрокарбонатно-сульфатные натриевые, с минерализацией от 1,11 до 2,4 г/дм³ [32, 51]:

$M_{1,115-2,450} \frac{SO_4 75 HCO_3 25}{Na 98-100}$ pH 6,8—7,2.

При выходе на дневную поверхность и смешении их с водами метеорного генезиса минерализация уменьшается до 0,2 г/м³, состав меняется до сульфатно-гидрокарбонатного кальциево-натриевого. Дебиты немногочисленных родников, дренирующих эти образования, не превышают 5—7 л/с. Они отмечаются в основном вдоль морского побережья. Один из них на восточном берегу бухты Лаврова используется для заправки пресной водой морских судов.

Водоносный комплекс вулканогенно-осадочных и вулканогенно-кремнистых образований эоценового возраста приурочен к выходам пород потатгытгынской толщи и говенской свиты. Водовмещающими являются трещиноватые эффузивы, туфы, кремнистые породы, алевролиты, песчаники, аргиллиты, породы интрузивных, субвулканических тел и даек. Последние занимают незначительную площадь и в отдельный комплекс не выделяются. Геолого-структурное положение водовмещающих пород и низкая пористость (0,4—5,4 %) обуславливают циркуляцию в них пластово-поровых, пластово-трещинных и трещинно-жильных (в зонах

разрывных нарушений) вод. В пределах Култушнинской зоны пологой складчатости, где породы комплекса не подвержены зеленосланцевым изменениям, предполагается наличие в них пластово-поровых вод. На большей части изученной территории они, по-видимому, экранированы толщей многолетнемерзлых пород и могут быть отнесены к разряду подмерзлотных. Питание этих вод, вероятно, осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, поверхностных вод и вод аллювиальных отложений в зонах сквозных таликов. Разгрузка может осуществляться в поверхностные водотоки и в водоносные горизонты других комплексов. Данные о химическом составе вод комплекса отсутствуют.

В целом наиболее надежным источником водоснабжения потребителей могут служить воды аллювиальных отложений. В пределах Олюторского месторождения подземные воды водоносного комплекса осадочных образований олигоценового возраста на глубине 50—80 м неблагоприятны для использования в качестве питьевой воды, так как содержат повышенные содержания сульфата и сероводорода.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Площадь листа относится к Тихоокеанской области субарктического природно-климатического пояса, к зоне тундры и лесотундры. Здесь избыточное увлажнение (годовой коэффициент увлажнения $>1,3$), холодное лето, снежная зима. Годовое количество осадков более 600—700 мм. Многолетняя мерзлота имеет островной характер. Почвы отличаются маломощностью, повышенной кислотностью.

По морфоструктурному районированию территория расположена в пределах юго-западных отрогов Корякского нагорья Корякско-Камчатской кайнозойской складчатой области, по сейсмическому районированию относится к 8-балльной зоне (по шкале Рихтера) с повторяемостью землетрясений один раз в 10—15 лет. Все побережье цунамиопасно. Высота волны может достигать 4—6 м.

По ряду морфологических и генетических особенностей рельефа, ассоциаций растительности и составу почвенного покрова на материковой части листа выделено пять типов природных ландшафтов, на акватории Берингова моря — шельф и континентальный склон.

Центральную часть суши занимает альпийский тип низкогогорья. Представляет собой сильно расчлененный денудационный тип ландшафта, сформированный на дислоцированном кремнисто-вулканогенном субстрате с неотектоническим режимом интенсивного поднятия. Характеризуется высокими гребневидными водоразделами с острыми вершинами, карами, цирками, нередко занятыми ледниками, крутыми склонами. Абсолютные отметки поверхности составляют 1200—1500 м, относительные превышения — 600—1000 м. Речная сеть глубоко врезана, склоны крутые, часто обрывистые, в средних и нижних частях, как правило, покрыты крупноглыбовыми и щебнистыми отложениями коллювиального и делювиально-коллювиального генезиса. В долинах крупных водотоков и у подножий склонов отмечаются заросли кедрового стланика с березкой Миддендорфа, выше отметок 500—600 м начинается гольцовый пояс. Отсутствие дернового покрова способствует интенсивному физическому выветриванию и развитию обвалов, камнепадов, осыпей, сходу лавин.

Бассейн верхнего течения р. Култушная (северо-западная часть площади) представляет собой низкоегорье с пологими склонами.

Оно характеризуется незначительной расчлененностью денудационного рельефа и неотектоническим режимом слабого поднятия. Водоразделы сглаженные, вершины куполообразные. Абсолютные отметки не превышают 900 м, относительные превышения — 500 м. Пологие склоны покрыты преимущественно элювиально-делювиальными щебнистыми, песчано-глинистыми отложениями, содержащими большой процент льдистого материала. Почвы горно-таежные. Повсеместно развиты стелющиеся заросли кедровника и ольхи с березкой Миддендорфа, местами отмечается каменно-березовое редколесье. Склоны закреплены растительностью, поэтому процессы денудации развиты слабее, нежели на площади альпийского низкогогорья.

Своеобразный прибрежно-морской ландшафт сформировался вдоль побережья Олюторского залива. Низкие плосковершинные горы, развитые на терригенных отложениях, расчленены узкими бухтами и лагунами на отдельные блоки, подвергающиеся интенсивной абразии. Абсолютные отметки не превышают 700 м, относительные превышения — 500 м. Склоны гор почти повсеместно покрыты делювиально-коллювиальными отложениями незначительной мощности. Почвы дерново-подзолистые, мерзлотные. Широко развиты заросли кустарников, на водоразделах и вершинах — горные мохово-лишайниковые тундры.

Особый тип рельефа представляют долины рек. Надпойменные террасы высоких уровней (10—20 м) имеют ровную поверхность, для участков развития конечных морен характерен холмисто-западинный ландшафт. Мощность рыхлых отложений значительная — до 20 м. Представлены они валунно-галечно-песчаным материалом с прослоями глин и льдистых торфяников. Это способствует развитию заболоченности и криогенных процессов — термокарста, мерзлотного пучения и солифлюкции. Почвы дерново-подзолистые. Из видов растительности преобладают кедровый стланик, ольха, карликовая березка, встречаются участки березового редколесья.

Поймы и низкие (2—6 м) надпойменные террасы обычно изрезаны старицами, отмершими руслами. Сложены валунно-галечными, песчаными отложениями, почвы слоистые, дерново-слоистые. Основной вид растительности — прирусловые кустарники ивы и ольхи, на участках развития подрусловых таликов — чозения.

На акватории четко выделяются два типа поверхности дна Мирового океана. Материковая отмель (шельф) до глубины 150 м представляет собой слабонаклонную ($0^{\circ}10'$) поверхность, сложенную песком, галькой с примесью ракушечника. По мере удаления от берега в осадках все более преобладают мелкие фракции.

Континентальный склон расположен в 50—52 км от берега, так как на глубине 150 м наклон дна моря резко увеличивается до 4° . Строение склона не изучено.

Поскольку на территории отсутствуют населенные пункты, а местное население занято традиционными способами природо-

пользования (выпас оленей, рыбалка, охота, сбор дикоросов), не оказывающими отрицательного влияния на состояние окружающей среды, техногенные ландшафты не сформировались. Лишь на участках разведочных работ в районе Олюторского сурьмяно-ртутного месторождения сохранились отвалы горных пород высотой до 3 м, а на площадях брошенных населенных пунктов — свалки строительного мусора.

Все неблагоприятные геологические объекты и процессы на территории носят природный характер. Чрезвычайная контрастность рельефа в пределах альпинотипного и прибрежно-морского низкогорья в совокупности с повышенной сейсмичностью и интенсивным физическим выветриванием способствуют образованию обвалов и осыпей. Глубокая расчлененность местности, многоснежность в сочетании с сильными метелями обуславливают большое перемещение снежных масс и их гравитационное перераспределение, проявляющееся в виде снежных лавин. Морское побережье находится в зоне воздействия цунами.

Каждое выделенное ландшафтное подразделение обладает свойственным только ему геохимическим и геодинамическим потенциалом. Наиболее неустойчивой геодинамикой отличаются альпинотипное низкогорье (сильно развиты опасные процессы гравитационной группы, слабая залесенность крутых склонов) и долины рек (рыхлые грунты с отрицательной среднегодовой температурой и большой льдистостью). Средняя геодинамическая устойчивость характерна для низкогорья с пологими склонами и прибрежно-морского ландшафта (довольно сильная закрепленность поверхности растительностью, слабое развитие криогенных процессов). Высокой геохимической устойчивостью, сильным промывным режимом обладает низкогорье — альпинотипное и с пологими склонами (низкая сорбционность скальных пород и крупнообломочных осыпей, полное отсутствие гумуса в почвах, большой слой атмосферных осадков). Средней степенью геохимической устойчивости характеризуется прибрежно-морской рельеф, что объясняется повышенным содержанием глинистого материала в составе делювиально-коллювиальных отложений, сравнительно большим объемом биомассы. Долины водотоков обладают наименьшей геохимической устойчивостью за счет высокой аккумулярующей и сорбционной способности илисто-глинистой фракции аллювиальных и ледниковых отложений.

На большей части территории содержание опасных веществ в почве не превышает предельно допустимых концентраций, что позволяет оценить эколого-геологическую обстановку здесь как благоприятную. Лишь в районе Олюторского сурьмяно-ртутного месторождения содержание ртути в рыхлых отложениях достигает 28 мг/кг (до 16 ПДК), в коренных породах — 0,21 мг/кг (до 8 ПДК). В бассейне верхнего течения р. Кыmlinваям мощность экспозиционной дозы вблизи поверхности почв достигает 30 мкР/ч

(до 8 ПДК). На этих участках эколого-геологическую обстановку можно считать удовлетворительной.

В пробах поверхностных вод концентрация микрокомпонентов не превышает установленных норм. Они имеют преимущественно гидрокарбонатно-кальциевый состав, минерализацию до 100 мг/дм³. В целом по химическим показателям вода отвечает требованиям ГОСТ «Вода питьевая».

Включение территории в охранную зону Государственного природного заповедника «Корякский» (постановление Правительства РФ от 26 декабря 1995 г. № 1291) дает основание прогнозировать сохранение существующей эколого-геологической ситуации. Проведение мероприятий по рациональному использованию и охране геологической среды, эколого-геологические исследования осуществляют службы заповедника.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе обобщены все имеющиеся материалы по стратиграфии, магматизму, полезным ископаемым региона. Однако в силу сложного тектонического строения района, слабой насыщенности отложений палеонтологическими остатками, некоторые вопросы геологического строения территории не получили окончательного разрешения.

Слабо обоснован возраст потатгытгынской толщи. Ее нижняя граница не установлена, собранные в породах остатки радиолярий не позволяют датировать ее точнее, чем эоцен. Необходимо обратить внимание на уточнение верхней возрастной границы говенской свиты. Радиологические датировки базальтов свиты ($24 \pm 1, 26 \pm 2$ млн лет) позволяют предположить, что вулканизм продолжался и в олигоцене, синхронно с накоплением терригенных отложений алугинской свиты.

Не выяснена последовательность становления массивов различного состава пылгинского интрузивного комплекса. По радиологическим данным намечается два этапа внедрения интрузий, но разобщенность тел разного состава, отсутствие соотношений между ними позволяют определить возраст всех интрузивных тел не точнее чем поздний эоцен—ранний олигоцен.

Крайне актуально изучение вопроса о наличии золото-серебряного объекта на нижних горизонтах Олюторского сурьяно-ртутного месторождения, связи сурьяно-ртутного и золото-серебряного оруденения.

Практически совершенно не изучено геологическое строение акватории, перспективы нефтегазоносности Пахачинского синклинария основываются лишь на геофизических данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Абдрахимов З. А., Мельникова С. А. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Корякская. Лист Р-58-XXXVI. Объяснительная записка. М.: Недра, 1962. 84 с.
2. Алексеев Э. С. Государственная геологическая карта масштаба 1 : 200 000. Серия Корякская. Лист Р-58-XXX. Объяснительная записка. М.: 1986. 109 с.
3. Анкудинов Л. А., Рожкова В. К. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Корякская. Лист Р-58-XXXV, О-58-V. Объяснительная записка. М.: Недра. 1962. 59 с.
4. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 1 000 000. Лист Р-58, 59 — Каменское. Объяснительная записка. (Отв. ред. В. В. Ковалева). Л.: 1985. 183 с.
5. Геология Берингова моря и его континентального обрамления/И. В. Беляев, Н. А. Борщевая, В. П. Бутков и др. Л.: Недра, 1985. 177 с.
6. Геология западной части Беринговоморья/В. Д. Чехович, Н. А. Богданов, И. Ф. Кравченко-Бережной и др. М.: Наука, 1990. 159 с.
7. Геосинклинальный литогенез на границе континент—океан. (Отв. ред. Е. В. Краснов). М.: Наука, 1987. 177 с.
8. Коваленко Д. В. Геологическая интерпретация палеомагнитных данных по мел-палеогеновым комплексам юга Корякского нагорья. Автореф. канд. дис. М., 1992. 24 с.
9. Корнилов Б. А. Карта аномального магнитного поля СССР. Изолинии (ΔТ). Масштаб 1 : 200 000. Серия Корякская. Лист Р-58-XXXVI. 1980.
10. Коляда А. А. Государственная геологическая карта масштаба 1 : 200 000. Серия Корякская. Лист Р-59-XXV, XXXI. Объяснительная записка. М.: 1980. 100 с.
11. Север Дальнего Востока. М.: Наука, 1970. 488 с.
12. Чамов Н. П. Вещественный состав меловых—палеогеновых вулканогенно-осадочных пород Говенско-Карагинского блока (юг Корякского нагорья). — Литология и полезные ископаемые, 1996, № 4, с. 394—405.
13. Щербинина Е. А. Наннопланктон палеогеновых отложений Восточно-Камчатского региона. — Стратиграфия. Геологическая корреляция, 1997, т. 5, № 2, с. 60—70.

Фондовая*

14. Абдрахимов З. А., Мельникова С. А. Отчет Олюторской геологосъемочной партии (масштаба 1 : 200 000) за 1959 г. и партии по подготовке к изданию листа Р-58-XXXVI за 1960 г. 1961.

* Материалы, для которых не указано место хранения, находятся в Камчатском ТГФ.

15. Анкудинов Л. А., Рожкова В. К. Отчет о работе партии по составлению листа Р-58-XXXV, О-58-V. 1962.
16. Ананченко А. Д. Опытные-методические работы по комплексированию аэрокосмических и геохимических методов прогнозирования золотого оруденения на листах Р-58-XXIX (юго-восточная часть); Р-58-XXXV, XXXVI; О-58-V. Отчет партии № 45 за 1991—1995 гг. (в 2-х книгах). 1996.
17. Басилладзе Г. С., Комаров Г. И. и др. Отчет о работе Пылгинской геолого-поисковой экспедиции (масштаб 1 : 100 000) за 1954 г. 1955.
18. Бессмертный В. В., Ужгалис Э. В. и др. Геолого-структурные условия локализации промышленного ртутного оруденения Корякского нагорья и Центральной Камчатки. 1968.
19. Бурцева Г. И., Гусева Ю. Б., Осокин Н. Н. Отчет о региональных сейсмических работах МОВ ОГТ в северо-западной части Тихого океана в 1981 г. «Севморгеология», 1982.
20. Воронков Ю. С. Количественная оценка величины и анализа структуры запасов и ресурсов нефти, газа и конденсата района Дальнего Востока России, по состоянию на 1.01.93 г. Т. 1 и 2. 1994.
21. Власов Г. М., Курлаев В. И. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые площади восточного побережья п-ова Камчатка от бухты Карага до бухты Сомнения. (Отчет о результатах работ Камчатской экспедиции ДВГУ в 1942 г.). 1942.
22. Вотинов П. П., Мишин В. Ф. Отчет о поисковых работах, проведенных Малиновским отрядом в бассейне р. Кауктваям (участок Находка) в 1975—1976 гг. 1977.
23. Воеводин Ю. В. Отчет по опытно-методическим работам по разработке критериев корреляции региональных стратиграфических схем Камчатки. 1991.
24. Горбодей Э. Ф. Гравиметрическая карта масштаба 1 : 200 000. Система 1971 г. Листы Р-58-XXX, XXXVI. Объяснительная записка. Елизово, Камчатская обл., 1995.
25. Декин Г. П. и др. Пятимиллиметровая гравиметрическая съемка масштаба 1 : 1 000 000 в южной части Корякского нагорья. Отчет о работах Каменской гравиметрической партии за 1964 г. 1966.
26. Декина Г. И. и др. Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1 : 200 000 в пределах листов Р-58-XXX, XXXVI; Р-59-XXV, XXXI, проведенной Пылговаямским отрядом спецпартии № 17 в 1986—1988 гг. 1988.
27. Дьяков Б. Ф. Геологические исследования на побережье Олюторского и Корфского заливов, восточное побережье п-ова Камчатка. 1939.
28. Егоров Ю. Г., Анкудинов Л. А. Отчет о работе Корякской тематической партии за 1958 г. 1958.
29. Есенина А. Д., Прокудин С. К. и др. Отчет по объекту 206 «Региональные геофизические исследования на присахалинском и прикамчатском шельфе Охотского моря». 1973.
30. Жегалова Г. В. Геологическое строение и некоторые черты ртутности северо-восточной части Олюторской рудной зоны (от бухты Сомнения до левого бережья р. Емет). 1971.
31. Зацепин Е. Н., Ржевский Н. Н. Аэромагнитная съемка масштабов 1 : 500 000 и 1 : 1 000 000 в юго-западной части Берингова моря (отчет о работе Полярной геофизической экспедиции в 1975 г.). 1976.
32. Караман В. В., Маркин Ю. А. Сводный отчет Олюторской геологоразведочной партии за 1960—1962 гг. 1963.
33. Коган А. А., Пинаев А. А. и др. Отчет о региональных морских сейсморазведочных работах МОВ-ЦЛ и МОВ в Олюторском и Карагинском заливах Берингова моря в 1975 г. 1976.

34. Коляда А. А. Отчет о геологосъемочных работах масштаба 1 : 50 000 на территории листов Р-58-130-В, Г; -131-А, Б, В, Г; -132-А, Б за 1975—1979 гг. (Малиновская ГСП). Т. 1 и 2. 1979.
35. Коляда А. А. Объяснительная записка к сводным картам масштаба 1 : 500 000 севера Камчатской области. 1998.
36. Кравченко Л. И. Легенда Олюторской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Изд. 2-е. 1997.
37. Кузюков Г. С., Кондратенко Б. И. Отчет о работе Кимлинской геологосъемочной партии масштаба 1 : 25 000 за 1958 г. 1959.
38. Кузюков Г. С. Отчет о работе Леокимлинской поисково-разведочной партии масштаба 1 : 10 000 за 1959 г. 1960.
39. Мазурин Г. К. и др. Предварительный отчет о результатах работ Олюторской геологоразведочной партии за 1967—1969 гг. (по состоянию на 1.10.69 г.). 1969.
40. Майков Л. А. и др. Отчет о работе Северо-Корякской аэромагнитной партии за 1959 г. 1960.
41. Мошовец М. Д. Отчет о поисковых работах в районе бухты Сомнения в 1950 г. (Северная Камчатка). 1951.
42. Мороз И. Ф., Кондратенко Б. И. Отчет о работе Тылговаямской геологосъемочной партии масштаба 1 : 500 000 за 1957 г. 1958.
43. Нефтегеологическое районирование северо-западной части Тихого океана. Окончательный отчет по теме. 1983.
44. Оточкин В. В., Мазуров Е. Л., Рошин Г. И. Отчет о региональных сейсмических работах в Беринговом море за 1984—1986 гг. 1986.
45. Павлова Л. Е., Ефремова Л. А. и др. Отчет по теме «Гидрогеологическое районирование территории Камчатской области». Паратунская ГТЭ, 1984.
46. Пузанков Ю. М. Каталог рудопроявлений урана, проявлений урановой, ураново-ториевой, радиевой минерализации и аномалий радиоактивности по состоянию на 1.01.76 г. (Камчатская область). 1976.
47. Семенов Е. М., Виноградова Н. И. Отчет о результатах геофизических работ, проведенных на территории Камчатской области в 1975 г. 1976.
48. Сизых В. А., Мерзляков Н. И., Караман В. В. Отчет о работе Кауктваямской геолого-поисковой партии масштаба 1 : 25 000 за 1960 г. 1961.
49. Старченко Л. В., Самылов Н. И. Отчет о результатах работ по оценке промышленной рудоносности глубоких горизонтов рудных зон № 5 и 8 участка Верность Олюторского сурьмяно-ртутного месторождения за 1972—1973 гг. (с подсчетом запасов ртути по состоянию на 1.11.73 г.). 1973.
50. Старченко Л. В. Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на Олюторском ртутном месторождении в 1967—1973 гг. с оперативным подсчетом запасов ртути по состоянию на 1.01.74 г. 1974.
51. Старченко Л. В., Самылов Н. И. Окончательный отчет о результатах работ Веселовской ПРП за 1970—1973 гг. на участках Верность, Чайка, Перевальный, Ольховый, Веселый. 1973.
52. Титов И. Н., Данилов И. И., Тарасенко Т. В., Манучаряц Б. О. Отчет по теме «Перспективная оценка различных типов ртутного оруденения Камчатской области». 1975.
53. Трещин Н. Н., Пилипенко В. И. Отчет о результатах предварительной разведки рудной зоны № 5 Олюторского сурьмяно-ртутного месторождения, проведенной Олюторской ГРП в 1967—1971 гг. (с подсчетом запасов ртути по состоянию на 1.12.71 г.). 1971.
54. Ужгалис Э. В. Отчет по теме «Структурно-литологические особенности Олюторской ртутносной рудной зоны и закономерности размещения в ней эндогенного оруденения», выполненной в 1968—1970 гг. 1970.

СПИСОК

месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа Р-58-XXXVI Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000

55. Устинов Н. В. и др. Условия формирования, состав и структура мезокайнозойских отложений северо-западного побережья и прилегающего шельфа Берингова моря в связи с оценкой перспектив нефтегазоносности. 1976.

56. Фрегатова Н. А. и др. Отчет по теме «Опытно-методические работы по изучению опорных разрезов палеоген-неогеновых отложений Камчатки и составлению атласов палеоорганических комплексов», выполненной в 1988—1992 гг. (в 4-х книгах). 1992.

57. Чередниченко В. М., Колтовской Г. М. Отчет о работе Еметской детальной геологосъемочной партии масштаба 1 : 25 000 за 1959 г. 1960.

58. Чередниченко В. М., Яровой П. Т. Отчет о работе Олюторской геологоразведочной партии за 1960 г. 1961.

59. Яровой П. Т. Предварительный отчет о работе Олюторской геологоразведочной круглогодичной партии за 1961 г. 1962.

60. Ярмолюк В. А. и др. Геологические исследования в Олюторском районе Камчатской области в 1952 г. (Отчет объединенной группы геологосъемочных партий № 20, 21 и 22 экспедиции № 3 КГУ). 1953.

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип месторождения	Ссылка на литературу	Состояние эксплуатации
Цветные металлы					
Ртуть					
1-4	20	Олюторское, участок Веселый	Коренное	32, 38, 51	Разведано
1-4	24	Олюторское, участок Верность	*	49, 50, 51, 53	*

СПИСОК проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шляхов оролов (ШО) и потоков рассеяния (ШП), вторичных геохимических оролов (ВГХО), показанных на карте полезных ископаемых листа Р-58-XXХVI Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
I-2	9	Участок Ясный, верховье р. Гырголькырвалям	1, 34	
I-3	3	Река Кымлиняям	1, 41	
I-3	7	Левый приток р. Кымлиняям	34	

Черные металлы
Железо

П. Кварц-гематитовые, кварц-гематит-карбонатные жилы мощностью 0,1—0,6 м, протяженностью до 10 м с магнетитом. Содержание Fe — 8,44—58,45 %, Cu — 0,86—2,08 %, Ag — 1,8—2,1 г/т, Au — сл.

П. Магнетит-актинолитовые жилы (мощность 0,2—0,3 м) с пиритом, зоны окварцевания (мощность 0,1—5,0 м) с вкрапленностью пирита, прожилками, гнездами магнетита; протяженность жил и зон 200—300 м. Содержание (%): Fe — до 68,66, Cu — до 9,05, U — до 0,0006, Th — до 0,021, Ra — до 0,0025, K — до 1,33

П. Кварцевая жила мощностью 0,2 м, протяженностью 20 м, с вкрапленностью гематита, халькопирита, пирита. Содержание Fe — до 17,86 %, Cu — 4,91 %, Au — до 1,5 г/т, Ag — до 15 г/т, Zn — до 0,09 %, Pb — до 0,02 %; повышенная радиоактивность (до 100 мкР/ч)

I-3	14	*	1, 41	П. Гематитовая жила (мощность 0,4—0,5 м), развалы кварцевой жилы с вкрапленностью гематита, халькопирита. Содержание Fe — 14,27—93,81 %, Cu — 0,02—0,15 %, Au — 0,003—0,3 г/т, Ag — 0,002—11,5 г/т, W — 0,015 %
I-4	1	*	1, 41	П. Серия кварц-актинолитовых жил в скарпах с магнетитом, халькопиритом
I-4	2	*	1, 41	П. Серия кварц-актинолитовых жил в скарпах с магнетитом, халькопиритом. Содержание Au — 0,11—1,6 г/т, Cu — 0,1—1,0 %, Mo — >0,03 %, Ba — 0,2 %; повышенная радиоактивность
I-4	4	Правобережье р. Кымлиняям	1, 41	П. Зона измененных пород, группа кварц-актинолитовых жил с магнетитом, халькопиритом. Содержание Au — 0,34—1,5 г/т, Cu — 0,1—1,0 %
I-4	5	Левобережье р. Кымлиняям	1, 41	П. Серия кварц-актинолитовых жил с магнетитом, халькопиритом. Содержание Cu — 0,1—1,0 %, Mo >0,03 %, Au — 0,11—0,4 г/т

Цветные металлы
Медь

I-1	1	Правый склон долины р. Якаваям	1, 34	П. Зона гидротермально измененных пород. Содержание Cu — 1 %, Ag — 100 г/т
I-1	3	Участок Клад, левобережье р. Манакангъвалям	1, 34	П. Зона кварцевого прожилкования мощностью 0,6—0,8 м, протяженностью 10 м с вкрапленностью малахита; содержание Cu >1 %
I-1	5	*	1, 34	П. Кварцевая жила, переходящая в зону прожилкования мощностью 0,1—0,3 м и протяженностью 150 м с вкрапленностью пирита, халькопирита, примазками малахита; зона окварцевания, пиритизации с вкрапленностью малахита. Содержание (%): Cu — 0,9—1,0 и более, Zn — 0,03, Pb — 0,02, Au — 0,02—0,1
I-2	7	Участок Ясный, верховье р. Гырголькырвалям	1, 34	П. Кварцевые и кварц-карбонатные жилы с вкрапленностью и прожилками пирита, халькопирита, малахита, лимонита. Мощность жил 0,1—0,25 м, протяженность 10—50 м. Содержание Cu — 0,31—8,8 %, Au — сл.—0,8 г/т, Ag — 1,1—11,9 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
I-2	8	Участок Ясный, верховье р. Гыргольлиравам	1, 34	П. Кварцевая, карбонатная жилы протяженностью 10 м, мощностью до 0,6 м, с вкрапленностью халькопирита, малахита. Содержание Cu — 0,19—0,57 %
I-2	10	Река Гыргольлиравам	1, 34	ПМ. Гематитовая и кварц-карбонатная жилы, мощность — 0,2—0,3 м (протяженность не установлена) с вкрапленностью и прожилками пирита, халькопирита, малахита, ковеллина. Содержание Cu — 0,48—0,5 г/т, Au — до 0,15 г/т, Pb — до 0,01 %, Mn > 1 %
I-2	11	*	1, 34	ПМ. Кварцевая жила мощностью 1—2 м и протяженностью 150 м с гнездовой вкрапленностью пирита и малахита. Содержание Cu — 0,46 %
I-2	12	*	1, 34	ПМ. Зона с гнездами кальцита и пирита мощностью 2 м, неустановленной протяженности. Содержание Cu — 0,78 %
I-2	14	Правобережье р. Якаваам	1, 34	ПМ. Кварцевая жила (0,1 м) с включениями пирита, малахита. Содержание Cu — 0,12 %, Au — 0,1 г/т
I-2	16	Водораздел рек Якаваам—Лев. Усатаваам	34	ПМ. Свалы кварца с вкрапленностью малахита, пирита. Содержание Cu — 0,56 %, Au — 0,15 г/т
I-3	1	Юго-западный склон горы Потатгытгын	34	ПМ. Кварцевые жилы с содержанием Cu — до 0,34 %
I-3	2	Оз. Потатгытгын	34	ПМ. Четыре кварцевые, кварц-гематитовые жилы, содержание Cu — 0,016—1,5 %
I-3	8	Река Кымлинивам, (руч. Блудный)	34	ПМ. Кварц-карбонатная жила с вкрапленностью халькопирита. Содержание (%): Cu — 0,1—0,42, Pb — 0,025, Zn — 0,044
I-3	9	Река Кымлинивам	34	П. Кварцевые жилы, мощность 0,1—1,0 м, протяженность не установлена, с вкрапленностью пирита, халькопирита, борнита, галенита. Содержание Cu — 0,47—1,0 %, Zn — 0,008—0,96 %, Au — до 0,4 г/т, Ag — до 20,5 г/т, Pb — 0,05 %, Sn — 0,01 %
I-3	11	Верховье р. Гыргольлиравам	34	П. Кварц-гематитовые, гематитовые жилы мощностью до 0,5 м, протяженностью 10 м. Содержание Fe — до 23,78 %, Cu — до 0,34 %
I-3	12	*	34	П. Серия кварцевых жил (мощностью 0,05—1,2 м), переходящих в зоны прожилкования мощностью 1—10 м, протяженностью 15—150 м, с вкрапленностью пирита, халькопирита, медной зелени. Содержание Cu — 0,41—7,23 %, Au — до 0,8 г/т, Zn — 0,05 %, Pb — до 0,07 %, Bi — 0,015 %
I-3	15	Горы Кымлингтгун	34	ПМ. Зона кварцевого прожилкования с вкрапленностью халькопирита, малахита. Содержание Au — 0,1 г/т, Ag — 20 г/т, Cu — 0,23 %
I-3	33	Водораздел рек Мыянгнавыринвам—Гыргольлиравам	34	ПМ. Кварцевые жилы мощностью 0,1 м, протяженностью 1—10 м, с вкрапленностью пирита, зона измененных пород мощностью 1—2 м с гнездами пирита, халькопирита, медной зелени. Содержание Cu — 0,14—0,85 %, Zn — до 0,36 %, Ag — до 2,5 г/т, Au — сл.
I-3	34	Оз. Нгавычгытгын	34	ПМ. Зона измененных пород мощностью 1,5 м. Содержание Cu — 0,6 %, Ag — 0,7 %
I-4	9	Река Эхливам	1	ПМ. Карбонатно-кварцевая жила мощностью 0,08 м, протяженностью 30 м, с халькопиритом, малахитом
I-4	10	Междуречье Кымлинивам—Эхливам	1	ПМ. Развалы кварц-карбонатной жилы с халькопиритом, малахитом
II-1	1	Участок Клад, левобережье р. Манакангывам	1, 34	П. Группа кварцевых жил мощностью до 1,0 м, с вкрапленностью пирита, малахита и пилетам гидроокислов железа. Содержание Cu — 0,15—0,58 %, Au — 0,4 г/т, Pb — 0,03 %, Zn — 0,04 %
II-1	4	*	34	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью галенита, малахита, мощностью 0,2—0,8 м. Содержание Pb — 0,5 %, Zn — 0,2 %, Au < 0,01 г/т, Ag — 7,0 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, орола и потока	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
II-1	6	Река Уставаам	34	ПМ. Кварцевая жила, переходящая в зону прожилкования мощностью до 0,4 м, с вкрапленностью малахита. Содержание Cu — 0,2 %, Pb — 0,01 %, Au — сл.
II-2	1	Верховье р. Якаваам	34	ПМ. Зона кварцевого прожилкования с вкрапленностью малахита, пирита. Мощность 8—10 м, протяженность 10 м. Содержание Cu — 0,7 %
II-2	2	Река Сред. Кауктавам	34	ПМ. Зона прожилкования мощностью 1 м с вкрапленностью халькопирита, малахита. Содержание Cu — 2,37 %, Zn — 0,004 %
II-3	1	Междуречье Кауктавам—Сред. Кауктавам	34	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,4 м и протяженностью 10 м. Содержание Cu — 0,15 %, Zn — 0,015 %
II-3	8	Река Лев. Кауктавам	34	ПМ. Зона прожилкования мощностью 0,5 м, с вкрапленностью пирита и халькопирита. Содержание Cu — 0,62 %, Zn — 0,01 %
Свинец				
I-2	3	Участок Блеск, верховье р. Увгилваам	34	П. Зоны гидротермально измененных пород мощностью 20 м, протяженностью 2,7 км, с прожилками баритового и кварц-баритового состава с вкрапленностью пирита, галенита, халькопирита. Содержание Pb — 2,42 %, Zn — 3,55 %, Cu — 0,29 %, Au — 0,6 г/т, Ag — 14,0 г/т
I-2	5	Участок Блеск, верховье р. Гьргольириваам	14, 34	П. Зона гидротермально измененных пород мощностью 0,1 м, протяженностью 15 м, с прожилками и вкрапленностью галенита, пирита. Содержание Pb — 1,32 %, Zn — 1,4 %, Cu — 0,025—1 %, Au — 0,114 г/т, Ag — 7,0 г/т
I-2	6	Река Гьргольириваам	34	П. Кварцевая жила мощностью 0,1 м, протяженностью 50 м, с прожилками лимонита и малахита. Содержание Pb — 0,68 %, Zn — 0,5 %, Cu — 1,85 %, Au — 0,01 г/т
I-2	19	Участок Находка, р. Сред. Кауктавам	22, 34	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,2—0,8 м, протяженностью 100 м, с вкрапленностью галенита. Содержание Pb — 6,11 %, Au — 0,3—3,2 г/т, Ag — до 0,04 г/т, Zn — 0,01 %
I-3	4	Оз. Погатыгтын	34	П. Кварцевая жила с содержанием Cu — 0,21 %, Pb — 0,38 %, Zn — 0,06 %
I-3	5	*	34	П. Кварцевая жила с вкрапленностью сульфидов. Содержание (%): Pb — 4,77, Zn — 0,115, Cu — 0,14
I-3	13	Верховье р. Гьргольириваам	34	П. Серия кварцевых жил мощностью 0,02—0,6 м, протяженностью до 60 м, с вкрапленностью халькопирита, галенита, медной зелени. Содержание Pb — до 1,46 %, Zn — до 0,27 %, Ag — 3,6 г/т, Au — сл.
I-3	16	Участок Росомаха, водораздел рек Гьргольириваам и Гьргольириваам	34	П. Серия кварцевых жил (мощностью 0,3—2,5 м, протяженностью 10 м) и зон прожилкования (мощностью 0,3 м, протяженностью 50 м) с вкрапленностью пирита, галенита. Содержание Pb — 0,59—4,4 %, Cu — 0,14 %, Au — 0,07—0,1 г/т, Zn — до 0,01 %
I-3	21	Участок Росомаха, р. Гьргольириваам	34	П. Жилы, зоны прожилкования кварцевого, карбонат-кварцевого, карбонатного состава, зоны гидротермально измененных пород с рассеянной и гнездобразной вкрапленностью сфалерита, халькопирита, галенита, пирита. Мощность жил и зон 0,15—5,0 м, протяженность от 2 до 100 м. Содержание Pb — до 2,96 %, Zn — до 3,05 %, Cu — до 1,53 %, Au — до 0,8 г/т, Ag — 0,3—10,2 г/т
I-3	23	Участок Росомаха, водораздел рек Гьргольириваам и Гьргольириваам	34	П. Зоны кварцевого прожилкования и гидротермально измененных пород мощностью от 1,6 до 15 м и протяженностью 20—200 м, с пиритом, галенитом, халькопиритом. Содержание Pb — 1,84 %, Zn — 0,75—2,75 %, Au — 0,2—0,6 г/т, Cu — 0,88—3,49 %, Ag — 6,4—82,0 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
I-3	24	Участок Росомаха, р. Гьртолнавыриньяам	34	П. Кварцевая жила, переходящая в зону прожилкования (мощность 1,0 м, протяженность 70 м) с вкрапленностью галенита, сфалерита, пирита, халькопирита. Содержание Pb — до 1,76 %, Zn — 0,1—0,3 %, Au — до 1,2 г/т, Ag — до 4,4 г/т, Cu — до 0,15 %
I-3	32	Водораздел рек Сред. Кауктавам—Мьяпгнавыриньяам	34	П. Кварц-карбонат-баритовые жилы мощностью 0,5—1,5 м, с вкрапленностью галенита, халькопирита, борнита, гематита. Содержание Pb — 0,3 %, Zn — 0,2 %, Cu — 0,15 %, Ag — 3,0 г/т
I-4	7	Река Эхливаям	1	ПМ. Кварц-кальцитовая жила (0,15 м) с вкрапленностью галенита, халькопирита
I-4	8	Междуречье Кымлываям—Эхливаям	1	ПМ. Развалы кварца с вкрапленностью галенита, халькопирита и антимонита
II-1	2	Участок Клад, левобережье р. Манахангьяам	34	П. Три кварцевые жилы мощностью 0,1—0,6 м, протяженностью от 10 до 350 м; зона прожилкования с вкрапленностью пирита, малахита. Содержание Pb — 0,2—2 %, Cu — 0,03—0,7 %, Zn — 0,08 %, Au — 0,03 г/т, Ag — 1,0—7,0 г/т
II-1	3	Река Эйнальваам	34	П. Кварцевая жила мощностью 0,5—1,0 м, протяженностью 600—700 м, брекчиевой текстуры с гнездовой вкрапленностью и прожилками галенита, пирита, малахита. Содержание (%): Pb — 1,0—4,59, Zn — 0,28—0,7, Cu — до 0,09
II-2	4	Участок Находка, р. Сред. Кауктавам	22, 34	П. Серия сближенных жил кварцевого, кварц-карбонатного состава мощностью 0,1—0,6 м, протяженностью 200 м, с вкрапленностью галенита, халькопирита. Содержание Pb — 1,28 %, Zn — 0,34 %, Au — до 3,5 г/т, Ag — 1,0—8,8 г/т, Cu — 0,17 %
II-2	6	Участок Находка, р. Кауктавам	22, 34	П. Кварцевая, барит-кварцевая жила с прожилками и вкрапленностью галенита, халькопирита. Мощность жил 1—5 м, протяженность 1760 м. Содержание Pb — 0,01—1,58 %, Zn — 0,01—2,78 %, Au — 0,1—7,0 г/т, Cu — до 2,2 %, Ag — 0,69—22,1 г/т
II-2	7	*	22, 34	П. Кварцевая жила мощностью 0,5—10,2 м, протяженностью 1100 м, с прожилково-вкрапленной минерализацией галенита, халькопирита. Содержание Pb — 6,8 %, Zn — 0,7 %, Au — до 4,0 г/т, Ag — 0,5—4,5 г/т, Cu — 0,12 %
II-2	8	Участок Находка, р. Сред. Кауктавам	22, 34	П. Свалы кварцевой жилы и гидротермально измененных пород. Содержание Pb — 3,59 %, Zn — 2,75 %, Cu — 0,06 %, Au — 0,4—1,0 г/т, Ag — 1,5—43,1 г/т
II-2	12	Река Кауктавам	22, 34	ПМ. Кварцевые жилы мощностью 0,05 м, протяженностью 100 м, с вкрапленностью халькопирита. Содержание Pb — 0,13 %, Ag — 2,3 г/т, Cu — 0,1 %
I-2	2	Верховье р. Увгилваам	34	ШО. Шеелит — единичные знаки
II-3	12	Лагуна Каукт	34	ШО. Шеелит — единичные знаки
I-3	10	Верховье р. Гьртолнавыриньяам	34	Ртуть ШО. Киноварь — знаки в ассоциации с золотом
I-3	18	Река Кыртолнавыриньяам	34	ШП. Киноварь — знаковые содержания
I-3	30	Оз. Нгавычгытгын	34	ШП. Киноварь — знаковые, единично-знаковые содержания
I-4	6	Олюторское месторождение	1, 14	ШО. Киноварь — всеовые и знаковые содержания
I-4	11	Гора Рожки	1, 14	ПМ. Три кварц-карбонатные жилы мощностью 0,2 м, с редкой рассеянной вкрапленностью киноваря

Индекс клетки	Номер на кар- те	Вид полезного ископае- мого и название проявле- ния, пункта минерализа- ции, ореола и потока	Ссылка на лите- ратуру	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	12	Гора Рожки	1, 14	ПМ. Кварц-карбонатная жила (0,2—0,3 м) с редкой рассеянной вкрапленностью киновари
I-4	14	Краб	57	П. Зона дробления, мощность 0,3—2,3 м протяженностью 200 м, с редкой тонкой вкрапленностью киновари. Содержание Hg — до 0,15 %
I-4	16	Дальнес	57	П. Две зоны дробления мощностью до 0,4 м, протяженностью до 130 м, с мелкой вкрапленностью киновари. Содержание Hg — до 1,81 %
I-4	17	Шустрое	57	П. Зона дробления (0,2 м) с редкой вкрапленностью киновари
I-4	18	Чайка	39, 51	П. Зона дробления мощностью 0,7—2,6 м, протяженностью 100 м, с редкими вкраплениями киновари
I-4	19	Перевальное	39, 51	П. Зона дробления «Ключевая» мощностью до 2,3 м, протяженностью 1250 м, с редкой вкрапленностью киновари. Содержание Hg — до 1,4 %
I-4	21	Сопун	57	П. Зона дробления мощностью 0,35—0,86 м, протяженностью 220 м, с мелкой вкрапленностью киновари и антимонита. Содержание Hg — 0,23 %, Sb — 0,05 %
I-4	22	Белое	32, 39	П. Две диксит-кварцевые жилы мощностью 0,01—0,30 м, протяженностью до 120 м, с густой вкрапленностью киновари. Содержание Hg — до 4,35 %
I-4	23	Кордон	37, 39	П. Четыре зоны дробления мощностью до 0,5 м, протяженностью 5—8 м. Содержание Hg — до 0,47 %
I-4	25	Открытое	32, 39	П. Зоны дробления (0,01—0,15 м) с вкрапленностью киновари и антимонита
I-4	27	Ольховое	39, 51	П. Зона дробления «Скрытая» мощностью до 0,5 м, протяженностью 820 м. Содержание Hg — 0,13—23,58 %
I-4	28	Базовое	30, 58	П. Зона дробления с неравномерной вкрапленностью киновари. Мощность 0,04 м, протяженность 50 м. Содержание киновари — 4,52 %
I-4	29	Бухта Сомнения	30, 58	П. Зона дробления мощностью 2 м с неравномерной вкрапленностью киновари, антимонита
II-1	10	Бухта Лаврова	34	ШО. Киноварь — знаки, в единичных пробах в ассоциации с шеелитом
II-3	3	Междуречье Кауктваям— Гьолнавариньявам	14, 34	ШО. Киноварь — знаки, единичные знаки
II-3	5	Река Мьянгнавариньявам	1	ПМ. Зона дробления мощностью 0,2 м, протяженностью 30 м, с редкой вкрапленностью киновари
II-3	6	*	1	ПМ. Зона дробления (мощность 0,6—0,8 м, протяженность 200 м) с неравномерной вкрапленностью киновари, антимонита
II-3	7	Лагуна Каукт	48	П. Кварцевая жила мощностью до 0,35 м, протяженностью 100 м, с неравномерной вкрапленностью киновари. Содержание Hg — до 0,49 %
II-3	10	*	48	П. Кварцевая жила мощностью до 0,2 м, протяженностью 270 м, с неравномерной вкрапленностью киновари. Содержание Hg — 0,11 %
II-3	11	*	48	П. Кварцевая жила мощностью 0,18—0,35 м, протяженностью 200 м, с неравномерной вкрапленностью киновари. Содержание Hg — 0,02—0,42 %
II-3	13	*	48	П. Зона дробления с кварц-диксит-карбонатным цементом, гнездами киновари. Мощность 0,2—0,68 м, протяженность до 150 м. Содержание Hg — 0,02 %
II-3	14	*	48	П. Зона дробления (мощность 0,2—5 м, протяженность не установлена) с кварц-диксит-карбонатным цементом, гнездами киновари. Содержание Hg — 0,02—0,13 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ороела и потока	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
Мышьяк				
II-1	8	Река Манакангъявам	34	П. Зона гидротермально измененных пород мощностью 0,08—0,1 м, протяженностью 70 м. Содержание As — 1,1 %, Sb — 0,025 %, Cu — 0,015 %
Сурьма				
I-3	35	Оз. Нгавнчылтын	34	П. Зона измененных пород мощностью 2 м, протяженностью 50 м. Содержание Sb — 0,21 %, Ag — 0,03 г/т
I-4	26	Участок Ольховый	32	П. Три зоны дробления мощностью 0,3—0,7 м, протяженностью 40—50 м, с прожилками, гнездами, линзами антимонита. Содержание Sb — 4,26—8,34 %, Au — 0,3 г/т, Ag — 6,6 г/т
II-1	9	Бухта Лаурова	34	ПМ. Свалы измененных пород и кварца с редкой вкрапленностью гематита. Содержание Sb — 0,1 %
II-3	4	Река Мыянтгнавыриньявам	34	ПМ. Зона измененных пород, свалы кварц-карбонатной брекчии. Содержание Sb — 0,13 %
Благородные металлы				
Золото				
I-1	2	Участок Клад, правобережье р. Манакангъявам	1, 34	П. Три кварцевые жилы и зона прожилкования с гнездовой и тонкорассеянной вкрапленностью галенита, сфалерита, пирита, халькопирита, примазками малахита; мощность 0,2—1,5 м, протяженность 50 м. Содержание Au — 2,3—20,6 г/т, Pb >> 1 %, Zn >> 1 %, Cu — 0,04—0,7 %, Ag — 2,0—11,0 г/т
I-1	4	*	34	П. Кварцевые жилы и зона измененных пород (мощность 0,6 м, протяженность 10 м) с вкрапленностью пирита, примазками малахита, халькопирита, арсенопирита. Содержание Au — 0,6 г/т, Zn — > 1 %, Ag — 1,7 г/т, Cu — 0,15 %
I-2	1	Река Березовая	34	ШП. Золото — единичные знаки
I-2	4	Участок Блеск, верховье р. Угильяам	16	ВГХО. В донных отложениях повышенные концентрации золота (1), серебра (1)
I-2	13	Река Якаваам	1, 34	ПМ. Зона гидротермально измененных пород с вкрапленностью пирита. Содержание Au — 0,1 г/т, Cu — 0,019 %
I-2	15	Верховье р. Лев. Усатаваам	34	ПМ. Карбонатная жила и свалы кварца с вкрапленностью галенита, халькопирита и малахита. Содержание Au — 0,2 г/т, Pb — 0,1—0,5 %, Zn — 0,003—0,22 %, Cu — 0,04 %, Ag — 0,8 г/т
I-2	17	Участок Находка, верховье р. Лев. Усатаваам	34	П. Кварцевые жилы и зона кварцевого прожилкования мощностью 0,2—1,0 м, протяженностью 40—70 м, с вкрапленностью галенита, халькопирита, пирита, малахита. Содержание Au — 0,03—2,0 г/т, Ag — 1,8—2,8 г/т, Pb — 2,74 %, Zn — 0,53 %
I-2	18	Участок Находка, правобережье р. Сред. Каукт-ваам	1, 34	П. Кварцевая жила мощностью 0,2—0,3 м, протяженностью 250 м с вкрапленностью галенита, пирита. Содержание Au — 0,2—2,5 г/т, Ag — 1,2—17,0 г/т, Pb — 0,05 %, Cu — 0,01 %
I-2	20	*	34	П. Серия сближенных жил мощностью 0,4—13,0 м, протяженностью 300—1200 м, зоны прожилкования с прожилково-вкрапленной минерализацией галенита, халькопирита и пирита. Содержание Au — до 21,6 г/т, Pb — до 24,87 %, Zn — 0,38—2,45 %, Cu — до 1,19 %, Ag — 0,01—30,9 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
I-3	6	Река Кымлинявам	34	П. Карбонатная жила с вкрапленностью халькопирита, пирита, антимонита. Содержание Au — 7,5 г/т, Pb — 0,96 %, Zn — 1,9 %, Ag — 5,3 г/т, Cd — 0,1 %
I-3	17	Верховье р. Гьрголнавыриньяам	16	ВГХО. В донных отложениях повышенные концентрации золота и серебра
I-3	19	*	34	ШО. Единичные знаки золота в ассоциации с шешелитом
I-3	20	Река Гьрголнавыриньяам	34	ПМ. Зона кварцевого прожилкования мощностью 1,0 м. Содержание Au — 0,4 г/т, Ag — 20,0 г/т, Pb — 0,3 %, Zn — 0,4 %, Cu — 0,01 %
I-3	22	Участок Росомаха, р. Гьрголнавыриньяам	34	П. Группа кварцевых жил с галенитом, сфалеритом, пиритом мощностью 0,05—0,6 м, протяженностью 20—150 м. Содержание Au — до 14,7 г/т, Ag — 0,1—39,5 г/т, Pb — 1—7,23 %, Zn — 0,89—1,55 %, Cu — 0,27 %
I-3	25	*	34	ПМ. Зона кварц-карбонат-баритового прожилкования мощностью 0,2 м, протяженностью 10 м. Содержание Au — до 0,4 г/т, Ag — 0,6 г/т
I-3	26	Река Гьрголнавыриньяам	34	ПМ. Кварцевая жила (0,2 м) с вкрапленностью галенита, пирита. Содержание Au — 0,7 г/т, Ag — 1,5 г/т, Pb — 0,3 %, Zn — 0,5 %, Cu — 0,04 %
I-3	27	*	34	ПМ. Кварцевая жила (0,5—1,5 м) с вкрапленностью халькопирита, малахита. Содержание Au — 1,0 г/т, Ag — 20 г/т, Cu — 0,5 %
I-3	28	Оз. Нгавьчгыттын	34	ПМ. Развалы кварцевой жилы с вкрапленностью и прожилками халькопирита, пирита, сфалерита, малахита и борнита. Содержание Au — 0,9 г/т, Cu — 0,15 %, Sb — 0,16 %, Ag — 0,5 г/т
I-3	29	*	34	П. Кварцевая жила, зона кварцевого прожилкования с вкрапленностью пирита. Содержание Au — 0,3—3,7 г/т, Ag — 4—9,2 г/т, Cu — 0,004 %
I-3	31	Река Гьрголнавыриньяам	34	ПМ. Зона измененных пород и развалы кварцевой жилы с вкрапленностью галенита, пирита, халькопирита, малахита. Содержание Au — 0,1—1,2 г/т, Cu — 0,22—0,61 %, Ag — 1,5—6,4 г/т, Pb — 0,65 %, Zn — 0,5 %
I-4	15	Междуречье Кымлинявам—Перевальный	16	ВГХО. В донных отложениях повышенные концентрации золота (1—2), серебра (1), ртути (3)
I-4	30	Бухта Сомения	18, 54	П. Альбит-кварц-доломитовые метасоматиты по андезитам. Содержание Au — 5,0 г/т, Ag — 12,5 г/т
I-4	31	Участок Пропилит	18, 54	П. Зона гидротермально измененных пород (мощность 30—100 м, протяженность 550 м) с вкрапленностью пирита, редко — галенита, сфалерита, халькопирита. Содержание Au — 0,1—5,0 г/т, Ag — 0,1—17,4 г/т
II-1	5	Река Эйнальваам	34	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,3—0,5 м, протяженностью 70 м с вкрапленностью и прожилками галенита и халькопирита. Содержание Au — 0,4 г/т, Zn — 0,55 %, Ag — 0,3 г/т, Pb — 0,02 %
II-2	3	Река Кауктваам	34	ШО. Единичные знаки золота в ассоциации с киноварью
II-2	9	Река Усатаваам	34	ШО. Единичные знаки золота в ассоциации с киноварью
II-2	10	Река Кауктваам	34	ПМ. Кварцевые жилы (мощность 0,2—0,8 м, протяженность до 100 м) с вкрапленностью пирита. Содержание Au — до 0,2 г/т, Pb — 0,1 %, Ag — до 1,7 г/т
II-2	11	*	34	ПМ. Кварцевая жила, переходящая в зону окварцевания мощностью 1—1,5 м, протяженностью 100 м. Содержание Au — до 0,3 г/т, Ag — 0,4—1,1 г/т, Zn — 0,03 %, Cu — 0,01 %
II-2	13	Лагуна Средняя	34	ШО. Единичные знаки золота в ассоциации с киноварью и шешелитом

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
II-2	14	Лагуна Средняя	34	П. Зоны измененных пород и кварцевого прожилкования с содержанием Au — 2,95 г/т, Sb — 0,15 %, Bi >0,03 %, Mo — 0,007—0,03 % ВГХО. Золото (3) в ассоциации с серебром (2) в потоках рассеяния, с вольфрамом во вторичных ореолах П. Зоны гидротермально измененных пород с вкрапленностью сульфидов. Содержание Au — 0,34—4,25 г/т, Sb — 0,04—0,3 %, As — 0,05 % ПМ. Кварцевая жила мощностью 1,5 м, протяженностью 10 м. Содержание Au — 0,2 г/т, Ag — 0,6 г/т, Zn — 0,01 %
II-2	15	*	16	
II-2	16	*	34	
II-3	2	Междуречье Кауктваям—Сред. Кауктваям	34	
Серебро.				
I-4	3	Верховье р. Кымлиная	16	ВГХО. В донных отложениях повышенные концентрации (1) серебра ВГХО. В донных отложениях повышенные концентрации (1) серебра руды ВГХО. В донных отложениях повышенные концентрации (1) серебра ПМ. Зона гидротермально измененных пород. Содержание Cu — 1 %, Ag — 78,7 г/т, Pb — 0,1 % ВГХО. В донных отложениях повышенные концентрации (1) серебра
I-4	13	Ологорское месторождение	16	
II-1	7	Река Эйналъаям	16	
II-2	5	Река Сред. Кауктваям	34	
II-3	9	Междуречье Кауктваям—Мьянгнавыринъаям	16	

Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых

Номер объекта на схеме прогноза	Прогнозируемый объект	Наименование
V	Нефтегазоносный бассейн	Олюторский
I.0.2	Рудное поле	Ясное
I.0.1	»	Клад
II.0.2	»	Кымлинское
II.0.2	»	Находка
II.0.1	»	Блеск
III.0.3	»	Жук
III.0.2	»	Росомаха
I-3-29	Мелкое месторождение	Краса
II.0.1	Рудное поле	Желтое
IV.0.1	Крупное месторождение	Олюторское, участок Верность
IV.0.2	Рудное поле	Морское

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых

Вид полезного ископаемого	Единицы измерения	Запасы категорий	Прогнозные ресурсы категорий	
		C ₁ + C ₂	P ₁ + P ₂ *	P ₃
Нефть	млн т	—	—	2,5
Газ	млрд м ³	—	—	6,6
Железо	млн т	—	20,001	—
Медь	тыс. т	—	4,7	—
Свинец	»	—	8,1	—
Цинк	»	—	7,7	—
Молибден	»	—	2	—
Ртуть	т	776	10 650	600
Сурьма	»	—	2700	—
Кадмий	тыс. т	—	0,3	—
Золото	т	—	13,7	—
Серебро	»	—	85,4	—

СПИСОК
стратотипов, петротипов, опорных обнажений,
показанных на геологической карте

Номер на карте	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы, авторский номер пункта
1	Петротип потатгытгынского вулканического комплекса	Данные авторов, обн. 3201
2	Опорное обнажение (залегание отложений нижнеговенской подсвиты на вулканитах потатгытгынской толщи)	Данные авторов, обн. 231
3	Опорное обнажение (залегание абсарокитов верхнеговенской подсвиты на терригенных отложениях нижнеговенской подсвиты)	Данные авторов, обн. 233
4	Стратотип потатгытгынской толщи	Данные авторов, обн. 2223, 3142
5	Опорные обнажения (разрез нижнеговенской подсвиты)	[14], обн. 1394; данные авторов, обн. 2225
6	Опорное обнажение (прорывание дайками базальтов майваямского комплекса зоны Кымливаямского взброса)	Данные авторов, обн. 3190
7	Петротип пылгинского интрузивного комплекса	[36], № 16
8	Опорные обнажения (вулканогенный тип разреза верхнеговенской подсвиты)	Данные авторов, обн. 3064
9	Опорное обнажение (залегание алугинской свиты на говенской)	Данные авторов, обн. 3068
10	Опорные обнажения (терригенно-вулканогенный тип разреза верхнеговенской подсвиты)	[14], обн. 378; [34], обн. 370
11	Опорные обнажения (разрез верхнеалугинской подсвиты)	[14], обн. 1325; [34], обн. 375
12	Опорные обнажения (разрез нижнеалугинской подсвиты)	Данные авторов, обн. 3194

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Список пунктов, для которых имеются определения возраста (К-Аг метод) пород и минералов

Номер на карте	Наименование геологического подразделения	Возраст, млн лет	Номер источника по списку литературы, авторский номер пункта
1	Базальты говенской свиты	37	Данные авторов, обн. 3329
2	Базальты говенского комплекса	37	» обн. 1064
3	Базальты потатгытгынской толщи	51	» обн. 3203
4	Базальты потатгытгынской толщи	54	» обн. 2024
5	Базальты говенской свиты	43	» обн. 233
6	Габбро пылгинского комплекса	42	» обн. 3126
7	Трахиандезиты говенской свиты	44	» обн. 3109
8	Монцогаббро пылгинского комплекса	31	» обн. 3115
9	Базальты потатгытгынской толщи	49	» обн. 3142
10	Кварцевые сиениты пылгинского комплекса	24	» обн. 3098
11	Дацинты майваямского комплекса	14	[34], обн. 201
12	Базальты говенской свиты	38	Данные авторов, обн. 207
13	Дацинты майваямского комплекса	15	» обн. 3171
14	Базальты потатгытгынской толщи	51	» обн. 3169
15	Трахибазальты говенской свиты	41	» обн. 452
16	Трахибазальты говенской свиты	34	» обн. 3091
17	Трахиандезибазальты говенской свиты	34	» обн. 3066

Окончание прил. 6

Номер на карте	Наименование геологического подразделения	Возраст, млн лет	Номер источника по списку литературы, авторский номер пункта
18	Монцодиорит пылгинского комплекса	26	Данные авторов, обн. 336
21	Трахибазальты говенской свиты	34	» обн. 3194
19	Гранодиорит майваямского комплекса	16	[34], обн. 5293
20	Гранодиорит майваямского комплекса	14	[34], обн. 390

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Геологическая изученность	7
Стратиграфия	15
Магматизм	41
Тектоника	62
История геологического развития	72
Геоморфология	76
Полезные ископаемые	80
Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района	103
Гидрогеология	113
Эколого-геологическая обстановка	118
Заключение	122
Список литературы	123
Приложение 1. Список месторождений полезных ископаемых	127
Приложение 2. Список проявлений, пунктов минерализации полезных ископаемых, шлиховых ореолов и потоков рассеяния, вторичных геохимических ореолов	128
Приложение 3. Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых	143
Приложение 4. Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых	144
Приложение 5. Список стратотипов, петротипов, опорных обнажений	145
Приложение 6. Список пунктов, для которых имеются определения возраста (К-Аг метод) пород и минералов	146

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Масштаб 1 : 200 000

Серия Олюторская

Лист Р-58-XXXVI (Дружный)

Издание второе

Редактор *Т. В. Брежнева*

Технический редактор *Л. С. Челнокова*

Издательство Санкт-Петербургской
картографической фабрики ВСЕГЕИ

ЛР № 040884 от 2.04.98 г.

Подписано в печать 16.12.99. Формат 60×90/16. Гарнитура Таймс.

Печать офсетная.

Печ. л. 9,25. Уч.-изд. л. 13,00. Тираж 150 экз.

Заказ 2208. Цена договорная.



Санкт-Петербургская картографическая фабрика ВСЕГЕИ
199108, Санкт-Петербург, Средний пр., 72
Тел. 321-8121, факс 321-8153