

Министерство геологии СССР  
КАМЧАТСКОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Секретно  
Экз. №  
Уч. № 063

20

ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ  
КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

Серия Корякская

Лист Р-59-ХІХ

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составили Б.В.Лопатин, В.Н.Верещагин  
Редактор В.Н.Верещагин

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕМ  
27 апреля 1977 г., протокол № II

Москва 1980

## С о д е р ж а н и е

	Стр.
Введение .....	3
Геологическая изученность .....	5
Стратиграфия .....	9
Интрузивные образования .....	32
Тектоника .....	42
Геоморфология .....	51
Полезные ископаемые .....	55
Подземные воды .....	68
Оценка перспектив района .....	69
Литература .....	72
Список промышленных месторождений .....	76
Список проявлений полезных ископаемых .....	77

## В В Е Д Е Н И Е

Территория листа Р-59-ХІХ ограничена координатами  $61^{\circ}20'$  -  $62^{\circ}00'$  с.ш. и  $168-169^{\circ}$  в.д. и имеет площадь  $3934,4 \text{ км}^2$ . По административному делению она относится к Пенжинскому и Олторскому районам Корякского национального округа Камчатской области РСФСР.

Располагается район в центральной части Корякского нагорья, водораздел которого пересекает его и делит примерно на две равные части. Общее направление водораздела северо-восточное, но в плане он образует ломаную линию, переходящую с оси одного орографического элемента на другой. Продольный профиль водораздела глубоко изрезан и на его линии располагаются как скалистые труднодоступные вершины с абсолютными отметками до  $1405 \text{ м}$ , так и открытые или бросовые долины, создающие удобные перевалы из одной речной системы в другую. Абсолютные отметки таких долин снижаются до  $464 \text{ м}$ .

Основными орографическими сооружениями района являются горные гряды небольшой протяженности ( $10-25 \text{ км}$ ). Морфология их различная - от мягких сглаженных до глубоко изрезанных гребневидных. В морфологическом отношении рельеф района относится к среднегорью и только на западе развито низкоегорье. Для последнего характерны сглаженные очертания водоразделов и склонов. Абсолютные высоты здесь редко превышают  $800 \text{ м}$ , относительные превышения колеблются от  $250$  до  $700 \text{ м}$ . В пределах среднегорья абсолютные отметки достигают  $1100-1443 \text{ м}$ , относительные превышения  $500-800 \text{ м}$ , а на юго-востоке района  $1000 \text{ м}$ .

Разветвленная сеть водотоков в северной части района принадлежит бассейну Охотского моря, в южной - Берингова моря. Наиболее крупными водными артериями района являются реки Энчавая, Вывенна и Пахача. Река Энчавая пересекает район в северной части. Долина ее асимметричная с более крутым левым склоном. Ширина дна долины

изменяется от 3 до 7 км, основного русла - от 30 до 40 м. Глубина русла на перекатах 0,6-1,0 м, на плесах до 3-4 м, скорость течения 6-8 км/ч. Река Вывенка берет начало из оз. Горного и пересекает район в северо-восточном направлении. Долина реки хорошо разработана, террасирована, ширина ее изменяется от 1 до 4 км, основного русла - от первых метров в истоках до 40 м, глубина в межень от 0,5 м на перекатах до 2-3 м на плесах, скорость течения на перекатах до 3 м/с, на плесах - 0,5-1 м/с. Река Пахача протекает в юго-восточном углу района на протяжении 8 км. Ширина основного русла достигает 70 м. Глубина на плесах 4-5 м, на перекатах не менее 1 м. Скорость течения на перекатах 2-3 м/с, на плесах 0,5-0,7 м/с. Многочисленны в районе мелкие озера на заболоченных участках и по долинам крупных водотоков. Только два озера (Горное и Длинное) имеют зеркало воды более 10 км<sup>2</sup>.

Климат района субарктический с продолжительной холодной зимой и коротким прохладным летом. По многолетним данным Каменской метеостанции, среднегодовая температура воздуха 6,5° ниже нуля, среднемесячная температура наиболее холодного месяца (декабря) 22,8° ниже нуля, наиболее теплого (июля) - 13,1° выше нуля. Продолжительность морозного периода 300 дней, вегетационного - 113 дней. Среднегодовое количество осадков 342 мм, большинство их выпадает в январе (36 мм), июле (48 мм) и августе (58 мм). Устойчивый снеговой покров ложится в долинах в октябре, в горах - в сентябре и держится до июня.

Растительный покров района относится к горной тундре и кустарниковой подзоне тундры. В поймах рек произрастает лиственный лес, состоящий из тополя, ветлы, чозени с подлеском из ивняка и горной ольхи. Склоны гор ниже 900 м до самого подножия покрыты стлаником, ольхой и карликовой березой. Рощи строительного тополя встречаются по долине Энгчавайяма, в среднем течении Вахавнитвайяма и по р. Пахаче. Из представителей животного мира встречаются бурый медведь, волк, россомаха, горные бараны, рыжие лисы, суслики, белки, горностай, полевые мыши. Гнездятся утки, куропатки, орланы, чайки. Водоемы богаты рыбой, особенно во время хода лососевых на нерест.

Оседлого населения в районе нет. Ближайшие населенные пункты Таловка и Хайлино находятся соответственно в 70 и 80 км к западу и юго-западу. Сособщение с районом возможно гусеничным и авиатранспортом в любое время года. Внутри района в летнее время возможно передвижение вьючного и гусеничного транспорта. Обнаженность территории неравномерная - в центральной части хорошая, на юге удовлетворительная, на правом берегу Энгчавайяма плохая.

## ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые сведения о геологическом строении района были собраны в 1952 г. в процессе геолого-рекогносцировочных работ, выполненных В.А. Ярмоликом [55] и А.Г. Погожиным [10]. Отложения, распространенные в районе, В.А. Ярмолик расчленил на корякскую терригенную и олюторскую вулканогенно-кремнистую, условно верхнемеловую, живенскую вулканогенно-осадочную олигоцен-миоценовую и пахачинскую миоценовую толщ. Пахачинская толща им делилась на морскую - терригенную и континентальную - угленосную свиты, взаимно замещающие друг друга. К плиоцену В.А. Ярмолик относил эффузивно-пирокластические образования (толща миса Крепленного Огнем). В отличие от рассмотренной схемы А.Г. Погожев считал вулканогенно-кремнистые образования подотделами терригенные отложения корякской серии. А.Г. Погожиным были обнаружены ильковские ореолы кяновара. Позднее это привело к открытию здесь месторождений и рудопроявлений ртути.

В 1953 г. в центральной части района проводили геологическую съемку Г.А. Кондратьев в м-бе 1:100 000 и И.Я. Власов в м-бе 1:50 000. Вулканогенно-кремнистые образования Г.А. Кондратьев [28] отнес к основанию разреза: терригенные отложения он расчленил на нижнемеловую песчано-сланцевую и верхнемеловые сланцево-песчаниковую и песчаниковые свиты. И.Я. Власов [14] терригенный комплекс расчленил на четыре свиты: нижнемеловую сланцевую и залегающую на ней верхнемеловую конгломератовую, песчано-сланцевую и песчаниковую. Песчаниковая свита, по его данным, залегает на подстилающих отложениях также несогласно. И.Я. Власов открыл месторождения ртути Тавена и Удача; Г.А. Кондратьев - месторождение Красная Горка и ряд рудопроявлений ртути.

В 1954 г. были начаты геологопоисковые работы на ртуть в м-бе 1:10 000. В.Б. Генкин [15] проводил поверхностную разведку месторождения Тавена и прилегающих к нему рудопроявлений ртути. Г.А. Кондратьев [29] изучал месторождение Удача, рудопроявление Акимовское и вновь открытые Сергеевское, Прямое, Зеленое.

В 1955 г. А.А. Коляда [24] проводил геологическую съемку м-бе 1:100 000 в бассейне Ляпганайвайяма. В составе терригенных отложений он выделил три несогласно залегающие свиты: сланцевую и песчано-сланцевую и палеогеновую песчаниковую. Им же открыто Ляпганайское месторождение ртути. В том же году Г.А. Кондратьев [30] вел геологическую съемку м-бе 1:25 000 в бассейне Аюунвайяма, В.Б. Генкин и И.А. Порохов [16] - поисково-разведочные работы в м-бе 1:5 000 на месторождениях Тавена, Удача и рудопроявлениях Сергеевском, Акимовском. В итоге Г.А. Кондратьев открыл месторождение Нептун, а

Д.Б.Генкин и И.А.Шорохов выявили интересные ртутные тела на участке Рудном.

В 1956 г. были продолжены геологосъемочные работы в м-бе I:100 000. Т.В.Тарасенко [48] закартировал правобережную часть Эничаваяма, П.Г.Егоров [21] - бассейн верхнего течения Вывенки. Территориальные отложения Т.В.Тарасенко расчленил на три согласно залегающие свиты: алевролит-сланцевую, сенонскую сланцево-песчаниковую и песчаниковую. Из эффузивов Т.В.Тарасенко выделил дацитовую (палеоген?) и андезит-базальтовую (олигоцен-миоцен?) свиты. П.Г.Егоров кремнисто-вулканогенные образования объединил под названием ватинской, территориальные отложения - корякской серии. Первая отнесена им к верхней кре - нижнему мелу, вторая - к верхнему мелу. Корякская серия расчлениена на три согласно залегающие свиты: песчано-сланцевую, флюидную и песчаниковую. В южной части П.Г.Егоров выделил вочвинскую кремнисто-вулканогенную (палеоген?) - пахачинскую и эффузивно-прокластическую (нижнечетвертичную) свиты. При съемке были выявлены рудопроявления ртути, железа и титана, ореолы рассеяния киновари и золота. В том же году И.А.Шорохов [53] и Г.А.Кондратьев [31] провели геологопоисковые работы в м-бе I:10 000 на месторождениях Лягганай и Красная Горка.

В 1955-1956 гг. С.С.Быков и В.И.Краснокутский [13] провели геологическую съемку м-ба I:25 000 в бассейне Тавинновьяма и дали оценку ряда известных и вновь открытых рудопроявлений ртути Янчиник, Богатырь и др.

С 1957 по 1962 г. геологоразведочные работы были сосредоточены на месторождениях Лягганай и Нептун. В разведке месторождений приняли участие В.С.Бабайцев, Д.Б.Генкин, Г.К.Мазурин, П.П.Рожков, Т.В.Тарасенко, И.Н.Титов, И.А.Шорохов и др.

В 1958 г. И.Ф.Мороз [36] вел геолого-рекогносцировочные работы к югу от р.Вывенки и руч.Мал.Вочвиваяма. Он выделил здесь ватинскую (верхний мел - эоцен), ильпинскую (олигоцен), пахачинскую (миоцен) и апускскую (плиоцен - плейстоцен) свиты.

В 1959 г. на рассматриваемой площади были проведены геологическая, гидрогеологическая [38] и аэромагнитная [39] съемки м-ба I:200 000 и маршрутные тематические исследования. Т.Ф.Мороз [37] расчленил отложения, развитые на правобережье Эничаваяма на две свиты сенонского возраста: песчано-алевритовую и аякинскую. К основанию разреза он отнес отложения, вскрытые юго-восточнее руч. Свального. А.А.Колыда [25] на правобережье Вахавитваяма выделил ватинскую (сантон - кампан) и корякскую серии. Последние также сенонского возраста он расчленил на три согласно залегающие толщи: алевритовую, алевролит-песчаниковую и песчаниковую. А.А.Колыда счи-

тал, что вулканогенно-кремнистые образования ватинской серии фациально замещаются алевролит-песчаниковой толщей. Б.В.Лопатин [32] расчленил территориальные отложения, развитые на междуречье Эничаваям - Хавиконколав, на аяонскую и тавенскую свиты и считал их залегающими ниже ватинской серии.

В 1961 г. в южной части листа были проведены геологосъемочные работы м-ба I:200 000 [23], в центральной - м-ба I:25 000 [45] и тематические исследования [19]. В процессе этих работ А.Г.Злотник-Хоткевич на левобережье Вывенки выделил вочвинскую (олигоцен?), ильпинскую (верхний олигоцен - нижний миоцен), пахачинскую (средний - верхний миоцен), апускскую (нижнечетвертичную) свиты. В районе г.Белой он установил полиметаллические рудопроявления и нашел самородок золота весом 7,3 г. В.В.Стогов изучил два малоперспективных проявления ртути. О.П.Дундо на правобережье Эничаваяма выделил кангикайрскую (условно валанкин - готерив), вачваямскую (сантон - кампан) и ишпенвеемскую (маастрихт) свиты. Отложения, развитые на левобережье, он отнес к ильпинской серии условно сеноман-туронского возраста. Позднее [20] им же вдоль долины Эничаваяма выделена мильгернайская свита маастрихт-датского возраста. Вместо кангикайрской свиты была выделена наваямская (сантон - кампан) свита.

В 1961-1963 гг. автор записки совместно с А.Г.Злотник-Хоткевичем проводил непродолжительные по времени маршрутные и тематические исследования на всей описываемой площади [33,34]. Отложения, распространяющиеся на междуречье Эничаваям - Вывенка, были отнесены к верхнему мелу и расчлениены на аяонскую толщу, тавенскую и вахавитваямскую свиты. На правобережье Эничаваяма выделены кривореченская (нижний сенон?), иланская (сантон - кампан), эничайская (кампан), аякинская (кампан - маастрихт) свиты. В 1963-1964 гг. из отложений, относимых к тавенской свите, собрана палеогеновая фауна и установлено наложение песчано-гравелитовых отложений (аяонская толща) на породы, которые О.П.Дундо рассматривал как мильгернайскую свиту.

В 1962-1963 гг. Т.В.Тарасенко и С.А.Мельникова [47] изучали разрез гряды Майни-Кайнинэ. Имми здесь совместно с М.Я.Серовой выделены [8] маастрихтские (хакинская), дат-раннепалеогеновые (инетываямская и ивтигинская свиты) и эоцен-нижнемиоценовые (ильпинская серия) отложения. В эти же годы М.Н.Руфанов [43,44] проводил небольшие по объему поисковые работы в районе г.Белой. Им были открыты два мелких тела с висмут-серебряной минерализацией. В 1963 г. Р.А.Бигмаев и В.В.Караман вели поиски в бассейне Аюновьяма и дали оценку рудопроявлениям Морж, Горное, Дорожное [11].

В 1963-1964 гг. И.Н.Титов проводил исследования по теме: "Металлогения ртутных месторождений Энгачавянской и Найвах-Ванитатской рудных зон" [50]. В 1964-1967 гг. группа геологов ВЭПИ под руководством В.Н.Козыренко выполняла работы по выяснению геолого-структурных условий локализации ртутного оруденения и геохимических эндогенных ореолов месторождений Ляпгавая и Нептун [41,42]. Вся площадь в 1964 г. была покрыта пятимиллиметровой гравиметрической съемкой м-ба 1:1 000 000 [18].

В 1969-1971 гг. геологи Б.В.Ермаков, А.А.Коляда, Л.В.Васильченко и др. [22] выполняли работу по стратиграфии и методике расчленения терригенного комплекса и уточнению легенды Корякской серии листов. Они отстаивают прежние взгляды на геологическое строение региона и на междуречье Энгачавая - Вывенка выделяли аляонскую (нижний сенон), тавенскую (кампан - маастрихт) и вальенскую (палеоцен - эоцен) свиты. Аляонская свита в общих чертах соответствует в принятой к листу схеме нижней части ляпгаванской толщи, тавенская - верхней части разреза той же толщи, вальенская свита собирательная. Исследователи не провели дополнительных сборов и изучения третичных моллюсков. В 1974 г. автор записки [35] проводил редакционно-увязочные маршруты.

В основу составления геологической карты листа Р-59-ХІХ положены материалы, включая полевую документацию, автора записки и А.Г.Злотник-Хоткевича, а также материалы аэрофото- и космических снимков. На тех и других дешифрируются основные разрывные нарушения, структуры крупных порядков. Геологические карты м-ба 1:10 000-1:25 000 использовались частично. При составлении карты полезных ископаемых использованы все отчеты и карты по геологосъемочным, геологопоисковым, геологоразведочным и тематическим работам. В подготовке материалов к печати, помимо автора, приняли участие другие исполнители. Б.В.Лопатиним выполнена основная работа по составлению карты полезных ископаемых и приложений к ней. С.М.Завитухиным подготовлены материалы к разделу "Геоморфология". Е.Е.Белков принял участие в составлении разделов "Полезные ископаемые" и "Оценка перспектив района". Графика вычерчена Т.Ф.Лопатиной и М.Н.Пиктарь.

Химические и пробирные анализы выполнялись в Центральной лаборатории Северо-Восточного территориального геологического управления (СВТГУ), определение абсолютного возраста проведено в лаборатории Северо-Восточного комплексного научно-исследовательского института. Определение органических остатков в различные годы производилось в научных учреждениях и исследовательских институтах стра-

ны. Авторы определений указаны в соответствующих разделах записки. Лист Р-59-ХІХ подготовлен с учетом решений Межведомственного стратиграфического совещания, состоявшегося в июне 1974 г. в г.Петропавловске-Камчатском.

Сведения о полезных ископаемых даны на карте по состоянию на 1 января 1976 г.

## СТРАТИГРАФИЯ

Рассматриваемая территория располагается в Центрально-Корякской и Олиторской структурно-формационных зонах с различными типами стратиграфических разрезов. Для Олиторской зоны характерен вулканогенно-осадочный состав отложений, для Центрально-Корякской - песчано-глинистый. Наиболее полный разрез отложений наблюдается в южной части района. Стратиграфическая колонка для этой части района помещена на полях геологической карты.

В стратиграфическом разрезе района выделяются подразделения верхнего отдела меловой, палеогеновой, неогеновой, четвертичной систем.

### МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

#### Верхний отдел

В составе верхнего мела установлены морские терригенные и кремнисто-вулканогенные отложения. Первые развиты вдоль долины Энгачавая и расчленены на паваямскую, вачваямскую, импенвеемскую и мельгернайскую свиты. Вторые прослеживаются вдоль долины Вывенки и разделены на ватынскую серию, хакинскую и инетиваямскую свиты.

#### Сантовский-кампанский ярус

Паваямская свита ( $K_2pv$ ). Она установлена к западу от руч.Кривого, где она представлена полимиктовыми мелко- и среднезернистыми песчаниками, глинистыми сланцами, алевролитами, аргиллитами и в меньшей мере конгломератами, кремнистыми песчаниками и туфокремнистыми алевролитами, пепловыми туфами, яшмами.

Представление о строении свиты дает разрез, наблюдающийся к северо-западу от руч.Кривого (снизу вверх):

1. Конгломераты с плохой сортировкой обломочного материала. Валунки представлены пелитоморфными известняками, полимиктовыми песчаника-

ми и конгломератами, галька - эффузивами кислого состава и алевролитами. Цемент глинистый базальный, участками составляет 80% объема породы. В конгломератах вклучение (0,8х1,3м) серых известняков с <i>Nuroporylloceras ? sp. indet.</i> , <i>Gaudryceras?</i> , <i>Solemya cf. angusticaudata Nagao</i> , <i>Thyasira sp.</i> , <i>Terebratula? sp.</i> (определение Г.П.Тереховой) .....	18
2. Аргиллиты сланцеватые и алевролиты, пропластки (0,1-0,3 м) мелкозернистых песчаников .....	400
3. Песчаники, чередующиеся с аргиллитами .....	55
4. Разрушенные выходы аргиллитов и песчаников .....	40
5. Песчаники среднезернистые .....	20
6. Аргиллиты зеленовато-серые с прослоями (по 0,2 м) туфокремнистых алевролитов и пепловых туфов ярко-зеленого и серого цвета .....	35
7. Песчаники, чередующиеся через 0,2-1,4 м с алевролитами и аргиллитами (прослой по 0,05-0,2 м) .....	50
8. Песчаники мелкозернистые, чередующиеся со сланцеватыми аргиллитами ..	55
9. Песчаники среднезернистые с прослоями аргиллитов. В средней части пачки залегает пласт мощностью 6 м алевролитов	210
10. Песчаники массивнослоистые крупнозернистые .....	100
Общая мощность 985 м.	

Пааваямская свита северо-восточнее оз.Длинного содержит полимиктовые песчаники с кремнистым, иногда ярко окрашенным в голубоватые цвета цементом, иногда с пластами кремнистых пород.

Видимая мощность свиты II00 м. Основание свиты не установлено. Перекрывается свита согласно породами вачваямской свиты.

Возраст пааваямской свиты устанавливается как сантон-кампанский на основании обнаруженных в ней на смежной к северу территории [2] остатков радиально-ребристых иноцератов.

Вачваямская свита ( $K_2v_6$ ). Свита распространена к западу от руч.Кривого. Она сложена аргиллитами, алевролитами, менее - песчаниками и конгломератами. Значительное место в разрезе занимают кремнистые и туфогенные алевролиты, пепловые туфы. Редко встречаются пластообразные залежи мощностью до 40 м спилитов. Залегает вачваямская свита согласно на пааваямской свите.

Слабая обнаженность и сложная дислоцированность пород не позволяют с достаточной полнотой установить разрез свиты и выявить истинную мощность. Наиболее полный разрез наблюдается к северу от выс.526 м (снизу вверх):

1. Аргиллиты и алевролиты зеленовато-серые, внизу с прослоями и линзами песчаников, конкрециями известковистых песчаников и пелитоморфных известняков. В верхней части аргиллиты более однородные с гнездами сульфидов .....	100
2. Аргиллиты известковистые темно-серые плотные массивные с плоскими конкрециями известняков .....	40
3. Конгломераты гравийно-галечные с пластами и прослоями алевролитов .....	12
4. Аргиллиты и алевролиты темно-серые	70
5. Песчаники мелко- и среднезернистые, через 0,1-0,3 м чередующиеся с аргиллитами	90
6. Аргиллиты зеленовато-серые с гнездами сульфидов и плоскими конкрециями мергеля .....	40
7. Переслаивание (0,05-0,3 м) алевролитов, кремнистых аргиллитов, пепловых туфов с известковисто-кремнистыми конкрециями .....	110
Общая мощность 462 м.	

Мощность свиты, определенная графически 750 м.

На склонах выс.1058 м из кровли свиты собраны *Platystrophia ?*, тонкостенные призматические слои, обломки клешней ракособразных. Возраст этих отложений, по данным Г.П.Тереховой, Поздмамаковой. Более низкое стратиграфическое положение вачваямской свиты по отношению к импенвеемской позволяет считать ее кампанской.

## Кампанский ярус

Ватинская серия ( $K_2vt$ ). Образования серии вскрываются вдоль долины Вивенки. Она представлена ямами и яммокарцитами, андезитовыми и базальтовыми порфиритами, диабазом, спилитами, туффитами, кремнисто-глинистыми и туфокремнистыми породами. По простиранию серии фациально не выдержана. Основание ее не вскрыто, взаимоотношение с вышележащей тахинской свитой не выяснено.

О строении нижней части серии дает представление разрез выс.1042 м (снизу вверх)<sup>x)</sup>:

1. Спилиты с шаровой и комковато-шаровой отдельностью, слогающие покровы мощностью 0,9-8 м. В нижней их части залегают кремнистые алевролиты мощностью до 0,2 м с обломками раковин радиально-ребристых иноцерамов .....	22
2. Ямы слоистые (8 м) и туфы основного состава вверху .....	18
3. Ямы сургучно-красные с пластиами бурых туфов .....	100
4. Кремнистые сланцы, чередующиеся через 0,05-0,3 м с ямами и туфами .....	250
Общая мощность 390 м.	

Строение верхней части серии хорошо видно в разрезе [21] по руч.Невка (снизу вверх):

1. Кремнистые сланцы и алевролиты тонкослоистые (0,01-0,1 м), прослой (до 0,1 м) мелкозернистых туфов .....	170
2. Туфопесчаники темно-зеленые и темно-коричневые, чередующиеся через 1-10 м с тонкослоистыми кремнистыми сланцами и алевролитами (пласты по 1-2 м) .....	170
3. Кремнистые сланцы, чередующиеся через 0,01-0,1 м с ямами и яммокарцитами, с прослоями и пластиами туфов и туфопесчаников. Цвет пород меняется от ярко-зеленого до тусклого черного и зеленовато-черного .....	180
4. Порфириты темно-зеленые .....	150

<sup>x)</sup> Здесь и далее мощность приводится в метрах.

5. Кремнистые сланцы и алевролиты (0,1-1 м), чередующиеся с кремнистыми туфами (0,05-0,3 м) .....	190
6. Кремнистые черные пелитолиты, чередующиеся через 5-20 см с кремнистыми мелкозернистыми туфами .....	190
7. Чередование (0,01-0,1 м) темно-зеленых туфов, светло-серых и белых ям и яммокарцитов, черных и светло-зеленых кремнистых пелитолитов. В основании и верхней части интервала покровы (3-15 м) порфиритов .....	615
Общая мощность 1665 м.	

Вскрытая мощность серии оценивается в 2300-2500 м.

Вулканогенно-кремнистые породы подвергнуты интенсивному зеленокаменному изменению, выразившемуся в развитии вторичных минералов хлорита, серпикта, эпидота, пренита, кварца, альбита, карбоната. Возраст серии определяется по многочисленным остаткам *Inoceramus schmidti* Mich., *I. orientalis* Sok., *I. sachalinensis* Sok. По заключению Г.П.Тереховой, эти остатки свидетельствуют о кампанском, возможно, отчасти позднеантоновском возрасте вмещающих пород. Кремнистые породы содержат радиоларии: *Cenosphaera* sp., *Thecosphaera* sp., *Cenellipris* sp., *Apogonidiscus* sp., *Tricolocampe* sp., *Theocampe* sp., *Tricolocarpa* sp., *Dictyomitra* sp., *Lithocampe* sp. По заключению Р.Х.Липман, радиоларии принадлежат Ватинскому комплексу.

## Маастрихтский ярус

Импенвеемская свита распространена на правом берегу Зычавая-ма. По составу она расчленена на нижнюю и верхнюю подсвиты.

Нижняя подсвита ( $K_2im_1$ ) согласно залегает на ватвайской свите. В ее составе преобладают песчаники, в меньшей мере - конгломераты, аргиллиты, алевролиты, кремнистые и туфогенные породы.

Наиболее полно подсвита обнажена на западных отрогах выс.1058 м (снизу вверх):

1. Песчаники среднезернистые массивные, чередующиеся с параллельно- или волнисто-слоистыми песчаниками .....	46
2. Песчаники в низах среднезернистые, в верхней части крупнозернистые с линзами гравелитов .....	110
3. Песчаники гравийные .....	70

4. Чередование гравийных песчаников с конгломератами .....	60
5. Конгломераты полимиктовые мелкогалечные. В составе обломочного материала преобладают дациты, фальзит-порфиры ....	70
6. Переслаивание кремнистых песчаников с аргиллитами .....	10
7. Туфоконгломераты и песчаники. Галька конгломератов угловатая .....	6
8. Аргиллиты зеленовато-серые хрупкие с прослоями по 0,1-0,2 м алевролитов и кремнистых песчаников, в основании - мелкогалечные конгломераты (3 м) .....	29
9. Ритмичное чередование (0,1-0,4 м) алевролитов, кремнистых алевролитов, пепловых туфов и аргиллитов. Глинистые породы содержат конкреции и линзы пелитоморфных известняков. В верхней части содержатся многочисленные отпечатки <i>Inoceramus</i> sp. типа <i>I. pilvoensis</i> или <i>I. shikotanensis</i> (определения В.Н.Верещагина, Г.П.Тереховой)	90
10. Аргиллиты зеленовато-серые массивные с прослоями и линзообразными стяжениями кремнистых алевролитов. В аргиллитах - мелкие гнезда сульфидов и отпечатки иноцерамов, аналогичных отмеченным выше .....	65
11. Песчаники крупно- и грубозернистые с пластами и линзами (0,5-6 м) гравийных конгломератов .....	140

Общая мощность по разрезу 696 м, полная мощность подсытти, подсчитанная графически, 900 м.

Верхняя подсытти ( $K_2im_2$ ) занимает заболоченные низкие водоразделы и пологие склоны. Отличительной особенностью подсытти является обилие в ее составе аргиллитов и алевролитов. Аргиллиты обычно слабо литифицированы, цвет их меняется от черного до светло-серого за счет примеси известковистого материала. Для алевролитов характерны скорлуповатая отдельность и пятнистая текстура, обусловленная неравномерным распределением кремнистого вещества в цементе. Взаимоотношение верхней подсытти с подстилающими отложениями согласное.

Слабая обнаженность позволяет только в самых общих чертах наметить строение подсытти. В основании прослеживается пачка тонкого

(0,05-0,2 м) чередования алевролитов и аргиллитов с редкими пластами и прослоями песчаников и туфокремнистых алевролитов. В кровле пачки залегают монотонные аргиллиты с известковисто-кремнистыми конкрециями и фауной *Inoceramus* sp. типа *I. pilvoensis* либо *I. shikotanensis* (определения В.Н.Верещагина и Г.П.Тереховой). Мощность пачки 200 м. Средняя часть подсытти по характеру слоистости не отличается от первой пачки. Величина пластов достигает здесь 1,0 м, обычно же колеблется в пределах 0,2-0,3 м. Породы пачки представлены кремнистыми песчаниками, кремнистыми алевролитами, тонкообломочными и пепловыми туфами, зеленоватыми аргиллитами. Роль последних увеличивается вверх по разрезу, где они приобретает облик зеленых сланцев. Мощность пачки туфогенно-кремнистых пород у восточной границы рассматриваемой территории не менее 250 м.

Верхняя часть подсытти сложена аргиллитами и алевролитами, которые выполняют мульдообразную структуру в среднем течении руч. Кривого. Здесь характерно присутствие прослоев пепловых туфов, туфокремнистых алевролитов. Мощность глинистой части разреза оценивается в 330-350 м. Здесь были собраны *Pachydiscus octacordensis* Stol. и *Inoceramus* sp. типа *I. pilvoensis* Sok. либо *I. shikotanensis* Nag. et Mat. (определения В.Н.Верещагина и Г.П.Тереховой)

Мощность верхней подсытти оценивается в 760-800 м, а всей свиты в 1700 м. Маастрихтский возраст отложений именной свиты устанавливается на основании органических остатков.

Хакинская свита ( $K_2hk$ ). Отложения свиты вскрываются на северо-западных склонах гряды Майни-Какыйне (Хакин). Преобладающими породами свиты являются андезит-базальтовые и базальтовые порфириты, грубообломочные туфы основного состава. Им подчинены яшны, кремнистые и кремнисто-глинистые сланцы, кремнистые туффиты и алевролиты, туфопесчаники. Редко в разрезах отмечаются покровы андезитов, дацитов и их туфов. Основание свиты не вскрыто, перекрывается она согласно породами инетиваямской свиты.

О строении свиты дает представление обнажение [47] у выс. 868 м (снизу вверх):

1. Глинисто-кремнистые сланцы, чередующиеся с кремнистыми туффитами и алевролитами:	210
2. Андезито-базальтовые и базальтовые порфириты в виде залежей мощностью по 60 м, чередующиеся с пластами туфов и туфобрекчий (мощностью по 2-10 м) основного состава. В верхах этой толщи встречаются пласты (мощностью 1,5-2,0 м) слоистых кремнистых алевролитов .....	400

3. Туфобрекчи (8-10 м), переслаивающиеся с залежами (мощность до 4-6 м) андезит-базальтов и базальтовых порфиритов	I60
4. Кремнистые алевролиты, тонко чередующиеся с туфопесчаниками	10
5. Лавобрекчи андезит-базальтовых порфиритов	20
6. Туфопесчаники (5 м), туфоалевролиты (1 м), туфы основного состава (3 м) и туфоалевролиты с прослоями туфопесчаников	15
7. Туфобрекчи роговообманковых дацитов	40
8. Глинисто-кремнистые сланцы с призматическими слоями и отпечатками раковин иноцерамов	60

Мощность хакинской свиты в данном разрезе 875 м, максимально оценивается в 900 м, по р.Иночиваяму она не превышает 650 м.

Остатки фауны, собранные из слоя 7, принадлежат *Inoceramus* sp. indet. В.Н.Верещагин указывает, что эта фауна характеризует отложения верхнего мела, скорее всего маастрихта. К юго-западу от рассматриваемого района в хакинской свите найдены *Inoceramus* cf. *ahicotanensis* Nag. et Mat., определяющие маастрихтский возраст свиты.

#### Маастрихтский и датский (?) ярус

Мильгернайская свита (K<sub>2</sub>mg). Она олагает изолированные участки в долине Энчаваяма. Небольшой их выход имеется на правом берегу руч.Кривого. Мильгернайская свита отличается от подстилающих отложений многочисленными прослоями аргиллитов с углефицированными растительными остатками, а также тонким ритмичным чередованием аргиллитов и алевролитов с пластами песчаников с повышенной пористостью и битуминозностью. Залегает свита согласно на импенвеевской свите.

Строение нижней части свиты наблюдается в 4 км к западу от руч.Скального (снизу вверх):

I. Ритмичное чередование мелкозернистых песчаников, алевролитов и сланцеватых аргиллитов. Мощность нижнего обломочного элемента ритма 0,06-0,12 м, верхнего глинистого - 0,04-0,15 м. В основании - облепленные пласти среднезернистых песчаников (6 м)	60
---	----

I6

2. Чередование пластов песчаников переменной мощности (0,5-6 м) с пластами (0,3-0,9 м) черных аргиллитов. Песчаники средне- и мелкозернистые, в основании пласта массивные, в кровле слоистые, часто углистые	85
3. Ритмичное чередование (0,1-0,2 м) песчаников и аргиллитов	40
4. Песчаники среднезернистые, чередующиеся с аргиллитами	20
5. Аргиллиты и песчаники (вспышки)	40
5. Песчаники средне- и мелкозернистые, чередующиеся с аргиллитами	I05
Общая мощность 350 м.	

Разрез верхней части свиты наблюдается по р.Аночиваяму (снизу вверх):

I. Ритмичное чередование песчаников и аргиллитов (пачки по 2-30 м) с пластами среднезернистых песчаников (мощностью от I до 3, редко 5 м) и черных или зеленовато-серых сланцеватых аргиллитов (0,2-2 м). Повсеместно в разрезе встречаются слои углефицированного растительного детрита	340
2. Аргиллиты зеленовато-серые с многочисленными конкрециями известняков и известковистых песчаников размером 0,8x1,5 м. В кровле - прослой и пласти (до 2 м) песчаников, пропластки углистых алевролитов	80
3. Аргиллиты, алевролиты с прослоями (до 10 см) и линзами палитоморфных битуминозных известняков. В сланцах многочисленные карбонатные конкреции	I10
4. Чередование алевролитов (до 0,3 м) и песчаников (до 0,2 м)	10
Общая мощность 530 м, полная мощность свиты 850-880 м.	

На пороги слоя 4 согласно налегают песчаники вальенской толщи.

В отложениях, залегающих в нижней части свиты, собраны: *Acila* sp., indet., *Muculana* sp. indet., *Terebratulina* sp. indet. Г.П.Терехова указывает, что комплекс фауны, возможно, меловой, или более

5-820

I7

молодой. По ее мнению, некоторые брахиоподы сходны с таковыми из верхов мелового разреза бухты Угольной. Учитывая последнее обстоятельство и наличие в перекрывающих отложениях фораминифер, характерных для переходных дат-палеоценовых слоев, возраст мильгернайской свиты датируется поздним маастрихтом - датом (?).

Инетиваямская свита ( $K_2^{1n}$ ). Отложения свиты, не расчлененной на подсвиты, прослеживаются по гребню гряды Майни-Какийна и в бассейне руч. Мал. Вочиваяма. Литологический состав свиты разнообразен. Она отличается присутствием тонко- и микрослоистых, часто концентрически полосчатых ям и кремнистых сланцев, окрашенных в черно-белые, красно-белые, оливково-белые и другие чистые цвета. Залегает инетиваямская свита согласно на породах хакинской свиты. Разрез ее, вскрытый по гряде Майни-Какийна, четко подразделяется на три части [47].

В основании залегают переслаивающиеся пласти (1-6 м) крупногалечных, валунных и мелкогалечных туфоконгломератов и гравелитов. Валун и галька в них представлены преимущественно базальтовыми и андезит-базальтовыми порфиритами. В конгломератах найдены остатки *Ipoceramia* sp. и единичные споры *Alania* sp. Мощность конгломератов 33-40 м.

Выше лежат алевролиты с прослоями туфопесчаников и кремнисто-глинистых сланцев. Роль последних возрастает вверх по разрезу. В алевролитах найдены *Ipoceramia* sp. indet., *I.* sp. nov., фораминиферы *Rhabdammina* cf. *eoceana* Cushman, *Rzehakina epigona* Rzehak. var. *lata* Cushman, *Silicosigmoilina californica* Cushman. et Church., *Arenobulimina* ? sp., *Textulatiella* ? sp., *Nodosaria* sp., радиолярии *Cenosphæra* sp., *Sargosphæra* sp. indet., *Strombosphaera* aff. *tshurini* Lipm., *Pogodiscus* sp. B., *Spongodiscus* sp. indet., *Dictyonitra* sp.

Верхняя часть свиты складывают ямки, кремнистые и туфокремнистые сланцы, чередующиеся с кремнистыми тонкозернистыми туффитами и туфами пироксеновых базальтов и андезит-базальтов. В основании кремнистые породы содержат: *Thecosphaera* ? sp., *Cenosphæra* sp., *Sargosphæra* sp., *Strombosphaera* aff. *tshurini* Lipm., *Spongia* ? sp. (*Amphibrachium* sp. C.), *Lithomitra* sp., *Stichocorys* sp. nov., *Syrhocarpa* sp. nov., в кровле - *Thecosphaera* sp., *Cenosphæra* sp., *Sargosphæra* sp., *Strombosphaera* cf. *vivenkaensis* Lipm., *C.* cf. *tshurina* Lipm., *Ductyonitra* ? sp. indet., *Rhodosphaera* sp., *Lithocampinae* sp.

Мощность кремнистой части 170 м, всей свиты - 250 м. В бассейне руч. Мал. Вочиваяма мощность свиты увеличивается до 600 м, что связано с появлением пластовых залежей пироксен-роговообманковых

андезитов и пироксеновых базальтов. Здесь из кремнистых пород Р.Х.Липман определила: *Thecosphaera votschivnensis* Lipm., *T.* sp. nov., *Strombosphaera tshurina* Lipm., *C. vivenkaensis* Lipm., *Pogodiscus circularis* Lipm., *P. ovalis* Lipm., *P. spiralisformis* Lipm., *Amphibrachium* sp., *Lithocampe mirca* Lipm.

Возраст свиты по органическим остаткам и с учетом стратиграфического положения датируется позднemaастрихтским-датским ? временем. Иноцерами из основания свиты, по заключению В.Н.Верещагина, свидетельствуют о позднемеловом, вероятно, маастрихтском возрасте вмещающих отложений. Фораминиферы, по данным М.Я.Серовой, соответствуют зоне *Rzehakina epigona* [8]. Споры *Alania* sp., по заключению С.Л.Хайкиной, характерны как для верхов верхнемеловых, так и для низов палеоценовых отложений. Многочисленные радиолярии представляют собой, по мнению А.И.Жамойды, два разных комплекса. Нижний комплекс, выделенный А.И.Жамойдой в Устьинетиваямский, характеризует верхнюю часть разреза пачки красно-бурых алевролитов и низы кремнистой пачки. Второй комплекс встречается в верхней части свиты. Он сопоставляется А.И.Жамойдой с Вочивинским комплексом. Из других органических остатков определены зубы рыб, принадлежащих мелководным или прибрежным формам, - *Odontaspis* sp., *Syngnathus* ? sp. маастрихт-палеоценового облика [47].

#### МЕЛОВАЯ - ПАЛЕОЦЕНОВАЯ СИСТЕМА

Датский (?) ярус - палеоцено

Вальенская толща ( $K_2P_{1vi}$ ). Отложения, объединенные в вальенскую толщу, развиты на левобережье Зничаваяма, в бассейнах Ватавнитваяма и Хаикконколава. Представлена она полимиктовыми песчаниками различной зернистости, глинистыми сланцами и алевролитами. Соотношение пород по разрезу меняется, но в целом преобладают песчаники. На участках, прилегающих к выходам пород ватинской серии, в ее составе отмечаются пласти туфов и туффитов среднего состава, туфопесчаников. В полях распространения туфогенных пород довольно часто встречаются включения меловых вулканогенно-кремнистых образований. Размер включений самый различный - от мелких неокатанных обломков до глыб сечением 10x20 м. Залегает вальенская толща, как это наблюдалось, в нижнем течении Аювниваяма согласно на породах мильгернайской свиты.

Вследствие разобщенности полей и большой фашиальной изменчивости всего территориального флишевого комплекса, развитого на между-речье Зничаваяма - Вивенка, сопоставление отдельных частей разрезов

по участкам затруднительно. Вальенская толща, распространенная вдоль выходов вагнской серии севернее Хамнионколава, имеет следующий разрез (снизу вверх):

1. Аргиллиты с конкрециями и линзами песчаных известняков, ритмичное чередование песчаников и аргиллитов и пласти мощностью до 1,5 м среднезернистых песчаников	60
2. Песчанники среднезернистые в виде пластов мощностью от 0,5 до 2,5 м, чередующиеся с аргиллитами и алевролитами флюидно переслаивающиеся. В низах пачки залегает линза (1,5 м) туфов	400
3. Сланцеватые аргиллиты с многочисленными конкрециями пелитоморфных, реже мраморизованных известняков, известковистых алевролитов и песчаников. В средней части залегают пласт туфов (6 м) и линзы кварцитов	440
4. Песчанники (0,8-10 м) среднезернистые серые с редкими карбонатными конкрециями, с прослоями аргиллитов, чередующиеся с аргиллитами и алевролитами	165
5. Глинистые и песчано-глинистые сланцы с мелкими плоскими известковистыми конкрециями. В основании и кровле пачки - пакеты ритмичного чередования (0,05-0,15 м) песчаников и аргиллитов, пласти мелкозернистых песчаников	100
6. Песчанники средне- и мелкозернистые в низах разреза гравийные с редкими ядрообразными известковистыми конкрециями. Пласти мощностью 1,5-3,0, реже до 10 м разделены прослоями углистых алевролитов или аргиллитов	225
7. Ритмичное чередование (0,07-0,2 м) мелкозернистых песчаников и аргиллитов	30
8. Песчанники крупнозернистые массивно-слоистые	80
Общая мощность 1500 м.	

Вальенская толща, распространенная на левобережье Зычаваяма, характеризуется песчано-гравелистым составом. Глинистые породы при-

сутствуют повсеместно, но имеют подчиненное значение. Полная мощность толщи оценивается 1600 м.

Данные о возрасте толщи бедны. Обнаруженные в ней органические остатки представлены: *Huregammina primitiva* Mjatljuk, *H. cylindrica* (Glaesener), *H. aff. lineariformis* Mjatljuk, *H. sp. indet.*, *Silicobathysiphon cf. dubia* (White), *Haplophragmoides sp.* (*Reticulophragmium?*), *H. sp.* (типа *H. kushiroensis* Yoshida), *Dendrophya sp. indet.*, *Bathysiphon vitta* Naus, *Haplophragmoides sp. indet.*, *Cyclammina elegans* Cushman et Jarvis, *C. akkeshiensis* Yosh., *Rzehakina epigona* (Rzehak.), *Silicosigmoilina futabaensis* Asano (определения М.Я. Серовой), *Pinus sibirica* L. (определения Л.А. Портнягиной), перестроенными обломками раковин иноцерамов из группы *Inoceramus schmidtii* (определения Г.П. Тереховой). Дат-палеоценовый возраст толщи устанавливается следующим образом. Кампанский возраст толщи исключается в связи с находками в ее разрезе перестроенных позднекампанских иноцерамов. Хипераммины, встречающиеся в вальенской толще, неизвестны в изученных разрезах маастрихта центральной части Корякского нагорья [1] и в маастрихт-датских отложениях гряды Майни-Какийна [8]. По данным Е.В. Мятлик, *Huregammina cylindrica* впервые становится известной в Западной Сибири начиная с кампанского времени, в Восточных Карпатах - с датского времени. Расцвет вида приходится на раннепалеоценовое время. Вид *H. primitiva* известен только из датских - раннепалеоценовых отложений, а *H. lineariformis* появляется в более верхних горизонтах палеогена [5]. Присутствие в отложениях *Rzehakina epigona* (Rzehak.) также указывает на наличие в разрезе толщи переходных дат (?) - раннепалеоценовых слоев.

#### ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

В составе палеогеновой системы преимущественное развитие получили морские песчано-глинистые отложения. В южной части района среди них установлены палеоценовые, эоценовые и олигоценные отложения. К палеоцену относятся ивтыгинская и иновчиваямская свиты, к эоцену и олигоцену относятся ильпинская серия. В центральной части описываемого района выделяются эоценовые отложения ляпганайской толщи.

#### П а л е о ц е н

Ивтыгинская свита (Р<sub>1</sub>iv). Выходы пород свиты прослеживаются на склонах гряды Майни-Какийна, в бассейне руч. Мал. Вочиваяма и у южной границы района. Свита состоит из туфов и туффитов основного

и среднего состава, туфопесчаников, алевролитов, аргиллитов, андезитовых и базальтовых порфиритов. Эффузивные породы приурочены только к самой южной части района. Здесь же в составе свиты встречаются туфокремнистые алевролиты, кремнистые пелитолиты, линзы яши и одиночные пласти туфоконгломератов. Залегает ивтигинская свита согласно на породах ивтигиваямской свиты.

Стратотип свиты находится на юго-восточных склонах гради Майни-Какйне [47]. Здесь в бортах Иночываяма последовательно снизу вверх залегают:

1. Кристаллолитокластические туфы и туффиты пироксеновых андезитов-базальтов и роговообманково-пироксеновых андезитов, чередующиеся с глинистыми и редко кремнисто-глинистыми породами. В кремнисто-глинистых породах обнаружены радиолярии: *Theosphaera cf. votschivensis* Lipn., *Sinosphaera sp.* (определения А.И. Жакобиди) ..... 50
2. Туфопесчаники зеленовато-серые, среднезернистые, чередующиеся с темно-серыми аргиллитами ..... 80
3. Аргиллиты темно-серые, чередующиеся с туфопесчаниками, содержащие конкреции известняковых песчаников. В аргиллитах содержатся раковины: *Bathysiphon sp.*, *Rzehakina erigona* Rzehak. var. *lata* Cushman, *Silicosismilina californica* Cushman and Church. (определения М.Я. Серовой) ..... 70

Мощность отложений по разрезу 200 м.

Максимальная мощность свиты, равная 700 м, установлена к югу от г. Белой. Здесь в свите присутствуют монотонно чередующиеся покровы андезитовых и базальтовых порфиритов [23].

Возраст ивтигинской свиты раннепалеоценовый (верхняя часть зоны *Rzehakina erigona*) [8].

Иночываямская свита ( $P_1$  in). Свита также распространена на юго-восточных склонах гради Майни-Какйне по левобережью верхнего течения Вывенки и у южной границы района.

Разрез свиты изучался на правобережье Вывенки и в нижнем течении Иночываяма, где свита сложена однородными темно-серыми или зеленовато-серыми аргиллитами, иногда с четко выраженной скорлуповатой отдельностью. Спорадически по разрезу встречаются конкреции известняковых песчаников, пропластки (2-5, редко 10 см) зеленовато-серых полимиктовых песчаников, туфопесчаников и алевролитов.

Мощность свиты на данном участке не превышает 200 м, на других участках она увеличивается до 350 м.

Свита согласно залегает на ивтигинской свите и образует с ней единый законченный цикл седиментации (мегаэритм). Органические остатки *Vaginulites* sp. (определения Л.В. Криштофович), собранные из отложений свиты, не дают представления о геологическом возрасте вмещающих их пород. В смежных с юго-запада [8] и юга [27] районах в ивтигинской свите обнаружен позднепалеоценовый комплекс фораминифер с *Globigerina paha* и *Ascarinina primitiva*.

### Э о ц е н

Ляпганайская толща. Отложения толщи прослеживаются широкой (14-23 км) полосой вдоль центрального водораздела Корякского нагорья. Представлены они песчаниками, алевролитами, аргиллитами, реже полимиктовыми конгломератами и пелитоморфными известняками, с многочисленными конкрециями. С подстилающими отложениями ляпганайская толща связана постепенными взаимопереходами. По характеру строения и литологическому составу толща делится на две части: нижнюю и верхнюю. В истоках Вывенки на карте показана не расчлененная на части ляпганайская толща. Мощность толщи 2700 м.

Нижняя часть ляпганайской толщи ( $P_2$  pr.) сложена преобладающими аргиллитами и алевролитами. Строение нижней части ляпганайской толщи хорошо видно в обнажении в среднем течении Аюновьяма и на левобережье Тавинновьяма. По р. Аюновьяму вскрыто основание разреза (снизу вверх):

1. Ритмичное (0,05-0,3 м) чередование мелкозернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов ..... 230
  2. Чередование (0,1-0,5 м) мелкозернистых песчаников, аргиллитов, мелкогалечных полимиктовых конгломератов ..... 30
  3. Аргиллиты с плоскими конкрециями плотных известняков и пачками ритмичного чередования песчаников и алевролитов .... 60
  4. Песчаники мелкозернистые плотные, в верхней части чередующиеся с аргиллитами ..... 200
- Общая мощность 520 м.

По р. Тавинновьяму вскрыта верхняя часть толщи (снизу вверх):

1. Аргиллиты с конкрециями плотных притравированных мергелей и известняков, в основании - пласти песчаников ..... 30

2. Ритмичное чередование (1,5-8 см) мелкозернистых песчаников и аргиллитов	30
3. Аргиллиты листоватые темно-серые с конкрециями известковистых алевролитов и пелитоморфных битуминозных известняков и редкой хорошо окатанной галькой алевролитов. В битуминозных известняках найдены <i>Thyasira aff. pervulgata</i> L. Kriest., клешни ракообразных	70
4. Алевролиты и аргиллиты ритмично переслаивающиеся. Мощность элементов ритма от 0,3 до 10 см. Мощность мезоритмов 30-50 м. Характерно присутствие прослоев известковистых алевролитов	320
5. Аргиллиты темно-серые массивно-слоистые	30
Мощность отложений по двум разрезам не менее 1000 м.	

Приведенный разрез характеризует отложения нижней части ляпганайской толщи, распространенной в северной (Аянской) полосе. В южной полосе эта часть толщи состоит из ритмичного переслаивания мелкозернистого песчаника и аргиллита с размерами ритмов 5-15 см. Ритмы группируются в мезоритмы мощностью от 50 до 150 м. В основании мезоритмов встречаются одиночные пласти или группа облизанных пластов песчаников, в кровле - однородные или микрослоистые аргиллиты с известковистыми конкрециями. Мощность толщи в южной части не менее 1000 м.

Верхняя часть ляпганайской толщи ( $F_2^{1p_2}$ ) сложена полимиктовыми песчаниками и конгломератами, алевролитами и аргиллитами. Наиболее полно она представлена на участке Красная Горка [35] (снизу вверх):

1. Песчаники, грубозернистые гравелиты и конгломераты	160
2. Гравелиты, выше по разрезу сменяющиеся песчаниками, в основании - аргиллиты (6 м)	66
3. Аргиллиты с линзами полимиктовых мелкогалечных конгломератов с глинистым цементом	40
4. Песчаники, чередующиеся с гравелитами или алевролитами, в основании крупнозернистые	145
5. Чередование среднезернистых песчаников и аргиллитов	40

6. Ритмичное (0,05-0,3 м) чередование песчаников, алевролитов и аргиллитов. Основания крупных ритмов имеют неровную карманообразную поверхность. Спорадически по разрезу встречаются линзы (0,15-1,2 м) полимиктовых мелкогалечных конгломератов с известково-глинистым базальным цементом. В цементе и сингенетичных известковистых конкрециях содержатся остатки фауны: <i>Malletia</i> sp., <i>Thyasira aff. pervulgata</i> L. Kriest., <i>Macrocal - lista aff. cathcartensis</i> (Weaver), <i>M. cf. pitts - burgensis</i> Dall, <i>Pitar aff. stocki</i> Weaver et Palmer, <i>Paerphaea weaveri</i> (Tegland)	77
7. Чередование песчаников, аргиллитов, реже известковистых алевролитов. В аргиллитах присутствуют линзы и конкреции расчлененных пелитоморфных известняков с <i>Thyasira</i> sp., <i>Pitar</i> sp.	18
8. Аргиллиты с конкрециями и будничными пластинами песчаников	174
9. Песчаники крупнозернистые	35
10. Ритмичное чередование (0,1-0,3 м) песчаников и аргиллитов, в основании - валуно-галечные конгломераты	30
11. Чередование песчаников крупнозернистых, гравелитов, конгломератов (пласты мощностью 0,8-6 м), аргиллитов	110
12. Песчаники с линзами мелкогалечных конгломератов, в верхней части чередующиеся с аргиллитами (0,03-0,08 м)	130
13. Ритмичное чередование (0,02-0,1 м) алевролитов и аргиллитов с пластинами среднезернистых песчаников	400
14. Ритмичное чередование песчаников и аргиллитов, в основании - конгломераты	130
15. Чередование конгломератов (пласты мощностью до 3 м), песчаников, аргиллитов. Конгломераты валуно-галечные с глинистым базальным цементом. Состав валунов: полимиктовые песчаники, туфы основного состава, перестроенные конкреции известняков и	

известковистых пород. Галька состоит преимущественно из кремнистых и туфо-кремнистых пород (породы инетиваямской свиты) .....

45

Суммарная мощность отложений по разрезу I700 м.

Отложения ляпганайской толщи, кроме фауны, указанной выше, охарактеризованы различными органическими остатками. На правобережье Ляпганайяма и Ханконголава найдены *Acila* (*Truncacila*) *nagaoi* Oyama et Miz., *Lucina* cf. *washingtonensis* Turner, *Thyasira* cf. *oruchensis* Ilyina, *T.* aff. *perulgata* L. Kriest., *Macrocallista* aff. *cathcartensis* (Weav.) *Solemya dalli* Clark. Комплекс фораминифер представлен: *Bathysiphon vitta* Nauss, *B.* cf. *kushiroensis* Yosh., *Silicobathysiphon* cf. *dubia* (White), *Bogdanovicziella* cf. *complanata* (Franke), *Carpathiella* cf. *ovulum* (Grzybowski) *Hyperamina* sp. indet., *Dendrophrya* cf. *maxima* Friedberg, *D.* aff. *robusta* Grzybowski, *Harlophragmoides* cf. *kushiroensis* Yoshit., *Asanospira* cf. *teshioensis* (Asano), *Recurvoides* sp., *Spirosigmolinella holmensis* Turenko, *Lenticulina* sp. (*lenticulina californiensis* Trujillo) (определения Л.В.Василенко), *Bathysiphon* cf. *eoecenicus* Cushman et Hanna, *B.* cf. *nodosariaformis* Subbotina, *B.* cf. *akanowensis* Takayanagi, *Ammodiscus* cf. *incertus* (d'Orbigny), (определения Т.И.Таривердиевой), *Bathysiphon vitta* Nauss, *B.* cf. *kushiroensis* Yosh., *Dendrophrya* cf. *kushiroensis* Yosh., *Cyclammina akkeshiensis* (Yosh.), *C.* cf. *radiata* Serova, *Silicosigmollina futabaensis* Asano (определения М.Я.Серовой). Состав спор и пыльцы: *Lycoperidium repulicatum* Bolkh., *Leiotriletes* sp., *Picea alota* Bolkh., *Pinus sibirica* L., *Cedrus* sp., *Podocarpus* aff. *sellowii* Klotzsch. *Onagraceae*. Галька кремнистых пород, отобранная из конгломератов, содержит призматические слои и фрагменты кампанских радиально-ребристых иноцерамов (определения Г.П.Тереховой), радиолярии ватинского комплекса: *Senosphaera* sp., *Ductiomitra* sp., *Lithosampe* sp., *Styhosarpe* sp., и Вочвиинского комплекса - *Thesosphaera* sp., *Stomiosphaera vivenkaensis* Lipn., *Porodiscus circularis* Lipn., *P. ovooides* Lipn., *Lithosampe mirca* Lipn., *Dictyomitra* sp. (определения Р.Х.Липман).

Двустворки из ляпганайской толщи определяла Л.В.Криштофович. В своем заключении она пишет, что палеогеновый, скорее всего олигоценовый, возраст этого фаунистического комплекса не вызывает сомнений. Л.А.Портягина по составу спор и пыльцы делает выводы о несомненно третичном возрасте исследуемых отложений. Основываясь на этом, возраст ляпганайской толщи определяется как эоценовый. Такие

виды, как *Bathysiphon vitta* Nauss, *B. kushiroensis* Yosh., *Cyclammina radiata* Serova, известны из палеогеновых отложений бухты Лаврова; *Bathysiphon eoecenicus* Cushman et Hanna, *Ammodiscus incertus* (d'Orbigny) характерны для эльпинской серии хр.Ивтигин [46]. Из коллекции В.Н.Козыренко, М.Я.Серовой были обнаружены единичные раковины *Alabamina wuellersorffi* (Franke), которые также указывают на палеогеновый возраст ляпганайской толщи [6]. Ранее Б.В.Ермаков и А.А.Колыда [22] относили эти отложения к сенону, ссылаясь на микрофауну и находки иноцерамов. О возрасте микрофауны сказано выше, иноцерамы же оказались переотложенными [35].

### Э о ц е н - о л и г о ц е н

Ильпинская серия (F<sub>2-311</sub>) отличается фациальной устойчивостью. Она прослеживается на юге района. В состав серии входят преимущественно аргиллиты с многочисленными конкрециями мергеля и прослоями светло-серых выветривающихся туфов, в основании - с пачкой пластов мощностью 30-70 м песчаников и туфопесчаников. Залегает эльпинская серия согласно на отложениях иночиваямской свиты. Полная ее мощность около 900-1000 м.

Наиболее полный разрез серии изучен по р.Иночиваяму А.Г.Злотник-Хоткевичем [23] и С.А.Мальниковой [47], а также автором в 1974 г. Здесь выше аргиллитов иночиваямской свиты залегает (снизу вверх):

1. Туфопесчанники зеленовато-серые, в кровле обогащенные гравием с угловатыми обломками алевролитов ..... 25
2. Туфопесчанники ..... 12
3. Туфопесчанники зеленовато-серые и песчанники серые, чередующиеся с аргиллитами, в средней части - с прослоями туфов ..... 30
4. Аргиллиты темно-серые скорлуповатые с остатками *Nuculana* cf. *korniana* L. Kriest., *Yoldia* (*Portlandella*) sp. indet., *Variamussium* cf. *pillarense* Slod. (определения Л.В.Криштофович) ..... 25
5. Аргиллиты, чередующиеся с прослоями алевролитов с *Nuculana* cf. *korniana* L. Kriest., *Variamussium* cf. *pillarense* Slod., *V.* aff. *waylandi* (Arnold), *Laternula* aff. *korniana* L. Kriest. (определения Л.В.Криштофович) ..... 25

6. Аргиллиты, чередующиеся с прослоями песчаников, с конкрециями мергелей и пропластками туфов .....	235
7. Аргиллиты, чередующиеся с песчаниками в основании и кровле, пласты мощностью по 2 и 3 м туфов .....	70
8. Аргиллиты с прослоями (0,05-0,1 м) мелкозернистых песчаников и тремя прослойками туфов: в средней части с <i>Acila sinnaejensis</i> L. Kriest., <i>Muscula hannibali</i> Clark. (определения В.И.Богдановой) .....	280
9. Аргиллиты, чередующиеся с конкреционными слоями мергелей .....	115
Суммарная мощность по разрезу 817 м.	

На правом берегу Вызенки, в 10 м ниже кровли ильпинской серии, обнаружены раковины *Musculana* sp. (aff. *crassatelloides* L. Kriest.) *Periploma* sp. (aff. *kariboenis* L. Kriest.), остатки ракообразных (определения А.Д.Деятеловой). Из других органических остатков найдены: *Musculana* cf. *chinaensis* Ilyina, *Yoldia scapha* Yok., *Y. aff. watasei* Kanehara, *Y. cf. olimpiana* Clark, *Y. ex gr. cerussata* Slod., *Pecten* ex gr. *sonctae - cruzensis* Arnold, *Neptunea vinjcovi* L. Kriest., *N. ex gr. onnaica* Yok., *Musoma* cf. *kamtchatica* Ilyina, *Malletia* ex gr. *korniana* L. Kriest. (определения В.И.Богдановой). Этот комплекс фауны позволяет считать, что возраст ильпинской серии эоценовый и олигоценый.

#### НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

##### М и о ц е н

Отложения миоцена представлены осадочными, вулканогенно-осадочными и эффузивными образованиями.

Пахачинская свита (N<sub>1</sub>ph). Состав свиты на различных участках неоднороден. Вдоль долины Вызенки в бассейне руч. Бол.Маткаваяма она сложена морскими грубообломочными породами, в районе г.Белой - г.Вочвин - вулканогенно-осадочными, а на правом берегу Зыгчаваляма - субаэральными эффузивами разного состава. Залегает пахачинская свита согласно на ильпинской серии, на севере - несогласно на терригенных отложениях верхнего мела. На участке развития меловых вулканогенно-кремнистых образований предполагается наложение свиты на породы ватинской серии и хакинской свиты.

Строение свиты наблюдается к югу от г.Вочвин [23] (снизу вверх):

1. Песчаники полимиктовые средне- и мелкозернистые с линзами известковистых песчаников и пластами пироксеновых андезитовых туфов, пропластками мелкогалечных конгломератов, гравелитов, алевролитов .....	53
2. Конгломераты мелко- и среднегалечные с прослоями известковистых песчаников. Галька представлена ярко окрашенными яшмами, алевролитами, измененными эффузивами .....	30
3. Песчаники крупнозернистые косослоистые с растительным детритом, чередующиеся с мелкозернистыми песчаниками и алевролитами .....	13
4. Песчаники крупнозернистые, чередующиеся с гравелитами и конгломератами в виде пластобразных залежей .....	80
5. Андезиты, чередующиеся с лаво- и туфобрекчиями и туфами .....	240
6. Песчаники среднезернистые, чередующиеся с алевролитами .....	45
7. Конгломераты мелкогалечные ...	15
8. Песчаники крупно- и среднезернистые косослоистые с линзой (0,7 м) ракушняка .....	35
9. Гравелиты, мелкогалечные конгломераты .....	45
10. Песчаники мелко-, крупнозернистые в средней части содержат три прослоя (до 0,3 м) ракушняка с <i>Mytilus</i> ex gr. <i>edulis</i> Linne, <i>Cardita</i> cf. <i>ferruginea</i> Glessin, <i>Mastra</i> ex gr. <i>polinuma</i> Stimps, <i>Natica</i> aff. <i>janfhostome</i> Desh. и др. (определения В.И.Богдановой) .....	140
Общая мощность 696 м.	

К западу от г.Вочвин роль вулканогенных пород (андезитов, андезито-базальтов, дацитов и их туфов) возрастает. Также увеличивается (до 900 м) мощность свиты.

В бассейне руч. Бол. Маткаваяма и вдоль долины Вывенки пахачинская свита характеризуется ритмичным [2I] переслаиванием мелкогалечных конгломератов и песчаников, в кровле средневершинных. Здесь же в составе свиты присутствуют валуно-галечные конгломераты с прослоями черных блестящих углей и с растительными остатками: *Alnus alnifolia* (Goerrp.) Holl., *Betula*, *Corylus macquari* (Forb.) Nees, *Ulmus*, *Fraxinus* sp. (определение А.Ф.Ефимовой).

На правобережье Знчаваяма в строении свиты принимают участие дациты, андезиты, базальты и переходные разности между этими породами. В меньшем количестве встречаются туфы ксилового и среднего состава, туфопесчаники и туфоконгломераты. Органических остатков здесь не обнаружено. Абсолютный возраст дацитов 26-28 млн. лет (см. табл. 2). Мощность эффузивов 600 м.

Отложения свиты в южной части рассматриваемого района охарактеризованы фауной: *Yoldia matschigarica* Laut., *Y. cf. kovatschenensis* Slod., *Y. ex gr. chojensis* Sim., *Malletia inermis* (Yok.), *Candida kinkilana* Slod., *C. aff. vagisana* Kogan, *C. cf. ferruginea* Glessin, *Venericardia cf. laxata* Yok., *Liocuma furtiva* Yok., *L. aff. fluctuosa* Gould., *Mosoma indentata* Carr., *Mastra densata* (Conr.), *M. tusuipensis* Sim., *M. ex gr. polinuma* Stimp. и др. (определения А.Д.Девятиловой, В.И.Богдасовой). По содержащимся органическим остаткам пахачинская свита сопоставляется с одноименным раннемиоценовым фаунистическим горизонтом [46].

Корфовская свита (Н<sub>1</sub>kr). Отложения свиты развиты к югу от р. Вывенки, представлены эффузивами, туфами основного и среднего состава, угленосными образованиями. Налегает свита с резким угловым несогласием на Ильинскую серию, пахачинскую, знчаваямскую и ивтигинскую свиты. Состав и строение вулканической части корфовской свиты наблюдается [23] в районе выс. 950 м (снизу вверх):

1. Туфы и туфобрекчи андезитов .....	30
2. Андезиты, в верхней части содержащие два покрова (20-25 м) андезито-базальтов ..	270
3. Туфы и туфобрекчи андезитов и андезито-базальтов .....	110
4. Чередование покровов, образованных черными, серыми и красно-бурыми андезитами и андезито-базальтами с массивной, реже пористой текстурой. Мощность покровов уменьшается снизу вверх от 10-30 до 4-8 м .....	210
Общая мощность 620 м.	

Для андезитов и андезито-базальтов характерно присутствие ромбического и моноклинного пироксена. Внешние породы сходны. У переходных разностей основность зонального плагиоклаза во вмещающих выше, лейциты образованы лабрадор-битовнитом, у андезитов основность зонального плагиоклаза ниже, лейциты соответствуют андезиту. В состав свиты входят также оливиновые базальты, слагающие плато к западу от г. Белой. В составе их, кроме оливина, встречается бесцветный минерал, по оптическим свойствам близкий к анальциму. Подобных пород среди корфовской свиты на других участках не встречено.

Угленосные отложения свиты обнажаются у подножия северо-западного склона гряды Майни-Какыйна. Прослежены они по вышкам и представлены слабо уплотненными песчаниками и конгломератами, туф-фитами, углесто-глинистыми породами и бурными углями. Мощность угленосных отложений оценивается в 200 м.

Органических остатков в породах свиты не найдено. Позднемиоценовый возраст ее принимается по аналогии со смежными районами [46], где свита получила палеонтологическую и флористическую характеристики.

#### ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

##### Верхнечетвертичные отложения (Q<sub>III</sub>)

В составе верхнечетвертичных отложений выделены аллювиальные и ледниковые образования.

Аллювиальные отложения слагают аккумулятивные террасы и выполняют древние брошенные долины. Представлены они галечниками с прослоями и линзами песков и супесей, реже иловатых суглинков и торфа. Галечники состоят из хорошо окатанных галек разнообразного петрографического состава и имеют песчаный заполнитель. Мощность аллювиальных отложений колеблется от 7 до 15-20 м. Значительно большую мощность они, очевидно, имеют в долинах Знчаваяма, Вывенки. Возраст этих отложений установлен на основании палинологических определений [33,34].

Ледниковые отложения развиты на левобережье Вывенки. Накопление их связано с долинным оледенением. После развития ледниковых отложений приурочено к местности с типичным ледниковым ландшафтом с моренными грядами, валами и многочисленными озерами. Залегает ледниковые отложения на размытом цоколе дочетвертичных образований, представлены они валуно-галечными глинами, суглинками, реже супесями. Мощность ледниковых отложений 50 м.

## Современные отложения (Q<sub>IV</sub>)

Современные отложения представлены аллювиальными, дельтавно-пролювиальными, аллювиально-дельтавными и коллювиальными образованиями. Аллювиальные отложения развиты в долинах рек, где они слагают низкие аккумулятивные террасы, заполняют поймы и русловые участки. Это в основном песчано-галечные и валунно-галечные образования с супесями и глинами. Петрографический состав обломочного материала аллювиальных отложений очень пестрый и соответствует породам, развитым в пределах района. Мощность отложений в долинах водотоков не превышает 3-4 м, в крупных - 15-20 м и более. Дельтавно-пролювиальные образования слагают конусы выноса мелких водотоков. Представлены они слабо окатанным и плохо сортированным обломочным материалом. Мощность этих образований достигает 30 м. Элювиально-дельтавные и коллювиальные образования распространены на водоразделах и пологих склонах гор, покрывая их маломощным (1-2 м) плащом. У подножия крутых склонов мощность отложений более 5 м.

## ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Многочисленные интрузивные, субвулканические и дайковые тела подразделяются на позднемиоценовые, ранне- и позднемиоценовые.

### Позднемиоценовые интрузии

Среди позднемиоценовых интрузий установлены габбро и долериты.

Габбро (v K<sub>2</sub>). Интрузии габбро принадлежат к Ватинскому интрузивному комплексу. Всего в районе установлено 12 интрузивных тел, залегающих в виде крутопадающих пластовых залежей. Протяженность крупных массивов около 5-7 км, ширина 1-1,6 км, мелких 1-3 x 0,2-0,4 км. Все интрузии на 80-90% состоят из амфибол-пироксеновых, пироксеновых, пироксен-амфиболовых и биотит-пироксеновых габбро. Реже встречаются кварц-амфиболовое габбро и пироксениты. Характерно присутствие биотит-роговообманковых толеитов, образующих шпильки линзовидной и овальной формы [21,40].

Структура основных пород габбровая и глицидноморфнозернистая. Состав: плагиоклаз - 35-55%, авгит - 10-45%, одиночные кристаллы пикролита, бурая роговая обманка - 0-30%, биотит - 0-5%, калишпат - 0-3%, кварц - 0-3%, апатит, сфен, рудный; вторичные - хлорит, эпидот, пренит, карбонат, иддингсит. Плагиоклаз интенсивно альбитизирован, соскритизирован, иногда полностью замещен пренитом; моно-

клинный пироксен в одних случаях выглядит свежим, в других - частично амфиболитизирован и хлоритизирован, а местами почти полностью замещен зеленой роговой обманкой. Биотит-роговообманковые толеиты образованы гиперстеном и диоксидом - 26%, оливином - 24%, бурой роговой обманкой - 25%, плагиоклазом (№ 67) - до 10%, биотитом - до 10%; присутствуют также апатит, сфен, рудный и вторичные минералы. Пироксениты обладают панидиоморфнозернистой структурой и состоят из авгита - 80-90%, плагиоклаза - 10-15%, оливина - до 5%, зеленой роговой обманки, апатита, сфена, рудного. Оливин часто замещен серпентином и рудным. В рельефе ультраосновные породы выступают в виде грядок, ориентированных параллельно простиранию интрузий.

По химическому составу (табл. I) интрузивные породы отвечают габброидам. Числовые характеристики согласуются с характеристиками основных пород нормального ряда. В пироксеновых разностях  $m' > f'$  в амфиболитизированных -  $m' \approx f'$ .

Вмещающие породы ватинской серии преобразованы в эпидот-плагиоклазовые роговики с включениями мелкозернистого биотита, яшми перекристаллизованы в микрокварциты и кварциты. Ширина зон измененных боковых пород незначительная, а в кровле она достигает 100 м и более. Позднемиоценовой, вероятно, предмаастрихтский возраст интрузий определяется тем, что они прорывают и метаморфизуют отложения ватинской серии и не проникают в вышележащие толщи. Галька изверженных пород, тождественных интрузиям ватинского комплекса, часто встречается в конгломератах ляганайской толщи.

Долериты (3 K<sub>2</sub>) встречаются на левобережье руч. Мал. Вочиваялма. Залегают они в ядре антиклинальной складки и слагают маломощную (60 м) пластовую залежь. Структура пород долеритовая; состав: лабрадор-битовит - 60-70%, моноклиновый пироксен, небольшое количество мелкозернистого хлорита. Долериты имеют некоторые общие черты в структуре и минеральном составе с перекрывающими их базальтами. Так, кристаллы плагиоклаза и пироксена в долерите и гломеропорфировых выделениях базальта одинаковы по составу. Иногда в гломеропорфировых выделениях плагиоклаза содержится ксеноморфные кристаллы пироксена. Структура таких выделений напоминает ойтвовую. Это сходство долеритов и перекрывающих их аффузивов интрузивной свиты позволяет предполагать об их одновременном становлении.

### Раннемиоценовые интрузии и дайки

Раннемиоценовые интрузивные образования пользуются широким распространением. На севере и в центральной части района в соста-

Т а б л и ц а I

## Химический состав интрузивных пород

Окси-ды	Номера проб																
	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
SiO <sub>2</sub>	44,10	44,49	48,00	49,47	60,44	63,04	63,40	56,41	56,92	57,21	56,50	57,01	55,50	58,37	57,28	52,70	48,91
TiO <sub>2</sub>	0,78	1,04	0,63	0,65	0,63	0,55	0,55	0,52	0,45	0,56	0,50	0,48	0,48	0,64	0,61	0,74	0,78
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,70	17,16	20,87	22,74	16,35	16,31	17,02	18,22	17,68	18,02	18,50	20,03	18,31	16,42	18,55	15,56	19,97
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,50	6,39	2,04	0,80	1,83	1,87	1,55	0,94	1,16	2,30	3,43	2,68	4,46	3,24	1,07	1,61	1,54
FeO	5,13	6,55	4,29	4,94	3,39	2,96	2,78	3,17	2,89	3,31	2,89	2,65	2,41	2,57	2,61	5,69	4,21
MnO	0,24	0,23	0,17	0,15	0,10	0,08	0,07	0,10	0,10	0,20	0,15	0,16	0,13	0,09	0,11	0,12	0,10
MgO	6,18	7,50	7,23	4,72	2,80	2,09	2,38	5,54	6,72	4,09	3,43	3,28	4,94	4,67	5,02	6,60	8,04
CaO	12,20	11,56	11,36	8,20	5,83	4,79	4,25	6,58	6,53	6,23	6,68	5,76	6,73	4,93	6,43	9,02	9,05
Na <sub>2</sub> O	2,13	2,10	2,12	2,22	2,69	3,26	3,47	3,67	3,50	3,06	3,90	5,19	3,81	4,34	3,85	3,12	2,88
K <sub>2</sub> O	1,42	0,51	0,92	1,26	1,82	2,14	1,83	1,99	1,78	1,89	1,29	1,37	1,37	2,01	2,13	1,78	2,36
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,36	0,15	0,24	0,19	0,12	0,12	0,20	0,21	0,20	0,19	0,25	0,26	0,18	-	0,21	0,13	0,09
H <sub>2</sub> O	2,43	2,03	1,65	2,42	2,51	2,20	1,81	2,27	2,01	2,16	2,11	0,98	2,74	1,70	2,63	2,82	2,22
mm	2,19	1,57	1,25	2,18	3,90	2,29	2,23	1,85	1,96	2,61	1,89	0,72	1,98	-	2,59	2,33	2,15
Сумма	98,93	99,25	99,12	99,52	99,90	99,10	99,73	99,20	99,89	99,67	99,41	99,59	100,3	97,28	100,46	99,40	100,04

## Числовые характеристики по А. Н. Заварицкому

a	7,1	5,6	6,4	10,0	9,1	10,7	10,0	11,3	10,4	10,0	10,4	14,0	10,7	12,6	11,8	10,2	10,2
c	9,1	9,7	11,8	11,8	7,0	6,1	5,1	6,5	6,9	7,9	7,6	6,9	7,3	4,9	6,8	6,2	8,8
b	29,5	31,0	22,4	15,4	10,5	8,3	10,0	14,8	16,5	13,0	13,3	11,4	16,2	14,6	13,6	17,9	22,3
в	54,3	53,7	59,4	62,8	73,4	74,9	74,9	67,4	66,2	69,1	68,7	67,7	65,8	67,9	67,8	65,7	58,7
a'	-	-	-	-	-	-	22,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
f'	38,9	40,2	28,1	39,6	48,0	55,4	39,7	25,9	23,0	42,5	45,6	45,3	39,6	36,5	26,4	41,5	24,6
ш'	38,3	43,6	58,6	57,1	40,4	44,2	39,1	62,3	69,7	56,4	46,2	50,9	53,0	55,0	64,3	68,0	63,6
c'	23,0	16,4	13,4	3,4	4,8	0,4	-	12,4	7,6	1,1	8,2	3,7	7,4	8,5	9,3	31,9	8,9
д	69,5	87,3	77,4	79,0	69,9	70,0	74,7	73,7	74,7	71,1	81,9	85,0	80,3	76,8	73,8	72,5	65,3
t	1,3	1,7	1,0	1,0	0,8	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	1,0	1,2
y	20,3	18,4	7,9	4,9	15,1	19,5	12,6	5,5	5,9	15,4	22,8	21,1	24,2	18,9	7,3	8,3	5,9
q	14,7	13,5	5,8	6,2	21,6	22,3	24,7	5,7	4,7	10,3	9,0	0,5	2,9	5,7	5,2	4,8	11,8
a/c	0,78	0,58	0,54	0,85	1,30	1,75	1,96	1,74	1,51	1,27	1,37	2,03	1,47	2,57	1,74	1,65	1,16

35

I-4 - меловые, 5-17 - раннемеловые. I, 2 - амфиболитовые габбро, 61°34'30" с.ш., 168°48'15" в.д., 3, 4 - штокеновые габбро: 3 - 61°34'20" с.ш., 168°40'30" в.д.; 4 - 61°32' с.ш., 168°25' в.д.; 5 - кварцевый джорит-порфирит, 61°58'20" с.ш., 6, 7 - гранодиорит-порфир: 6 - 61°58'10" с.ш., 168°59' в.д.; 7 - 61°46'20" с.ш., 168°54'30" в.д.; 8-15 - джорит-порфирит: 8 - 61°28'10" с.ш., 168°41' в.д.; 9 - 61°27'50" с.ш., 168°38'50" в.д.; 10 - 61°27' с.ш., 168°44' в.д.; 11 - 61°25'10" с.ш., 168°34'20" в.д.; 12 - 61°25'10" с.ш., 168°34'20" в.д.; 13 - 61°24'40" с.ш., 168°34' в.д.; 14 - 61°28'50" с.ш., 168°46'10" в.д.; 15 - 61°28'25" с.ш., 168°46'20" в.д.; 16 - Вочин-I - габбро-джорит, 61°28'45" с.ш., 168°40'10" в.д.; 17 - Вочин-I, габбро, 61°27' с.ш., 168°44' в.д.

Примечание. Анализ проведен в ЦИ СВТУ: I, 2, 5, 6, 7, 10, 11 - анализом И.С.Рябовой; 3, 4, 8, 9, 12-17 - анализом Короблевой [33]. Координаты указывают место взятия проб.

ве их преобладают гранодиорит-порфиры и кварцевые диорит-порфириты, на юге - диорит-порфириты. В местах массовых скоплений оближенные интрузивные тела показаны на геологической карте одним контуром, а количество даек уменьшено.

Гранодиорит-порфиры ( $\gamma \delta \eta N_1'$ ) и кварцевые диорит-порфириты ( $\delta \eta N_1'$ ) на севере района локализованы в зоне Эпичайского глубинного разлома. Здесь они совместно с другими магматическими телами образуют группы или свиты интрузий. В каждую группу входит от 4 до 16 штоков и от 10 до 50 даек. Площади, занимаемые скоплениями интрузивных тел, измеряются 5-30 км<sup>2</sup>. Размеры интрузий в поперечнике колеблются от первых десятков до 300 м, редко достигая 1,5 км. Форма их изометричная или удлиненная. Контакты крутые, в плане бухтообразно изрезаны. Протяженность дайковых тел достигает 1 км, мощность 10-12 м.

Среди гранодиорит-порфиров устанавливаются биотит-роговообманковые и роговообманковые разновидности. Роговообманковые разновидности распространены к востоку от вис. 1058 м. Обладают они порфировой структурой с микропегматитовой или гранулитовой основной массой. Вкрапления составляют 30-40% объема породы и представлены плагиоклазом (# 40-45) - 15-20%, обыкновенной роговой обманкой - 10-20% и калишпатом - 0-5%, редкими зернами кварца. Основная масса состоит из микропегматитового сростания плагиоклаза, кварца и калишпата или из преобладающих идиоморфных зерен кварца, промежуток между которыми заполнены калишпатом. Из аксессуарных минералов присутствуют циркон и апатит, из рудных - пирит. Биотит-роговообманковые разновидности во вкраплениях содержат плагиоклаз # 45 и биотит. Основная масса призматически - зернистая и состоит из плагиоклаза, калишпата, кварца, листочков биотита, роговой обманки. В небольшом количестве присутствуют магнетит, апатит, циркон.

В кварцевых диорит-порфиритах до 40% объема породы составляет плагиоклаз (от # 40 до # 60) и темноватый минерал, полностью замещенный вторичными продуктами. Основная масса микропризматически-зернистая, реже микропояклитовая. Т.В.Тарасенко отмечает [48] присутствие в центральных частях штоков кварцевых диоритов с призматически- и микрогидридоморфнозернистой структурами. Слагаются эти разновидности плагиоклазом (# 52-62) - 62%, биотитом - 12%, роговой обманкой - 10%, моноклинным пироксеном - 4%, кварцем - 5%, калишпатом - 3%, аксессуарными и рудным минералом (пиритом). Порода рассмотренной группы сильно изменена постмагматическими процессами. По плагиоклазу и калишпату развиты фиштангово-зеленый эпидот, серицит и хлорит, обычна сильная их пелитизация. По цветным минералам развиваются волокнистая роговая обманка, хлорит, эпидот, мусковит, рудные минералы.

Гранодиорит-порфиры по химическому составу тождественны гранодиоритам по Дали. Отличие состоит в пониженном на 1,5-2% содержании SiO<sub>2</sub> и повышенных значениях FeO и MgO. Числовые характеристики указывают на слабую пересыщенность пород глиноземом. Кварцевые диорит-порфиры близки по составу к кварцевым диоритам по Дали. Отличие заключается в соотношении Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и CaO, что отражает особенности состава темноватых компонентов; числовые характеристики отвечают породе нормального ряда, феррические компоненты железисто-магнезиального состава. В целом для вышеописанной группы пород содержание щелочей ниже нормы на 1%.

Диорит-порфириты ( $\delta \eta N_1'$ ) слагают штоки и дайки. Особенно широко они распространены в южной части района. Здесь выявлено 17 штоков и несколько даек, на севере района установлен 4 штока и около 10 дайковых тел. Форма штоков изометричная и овальная, контакты крутые ровные, реже ступенчатые. Размеры в поперечнике колеблются от сотен метров до 1,5-2,5 км. Дайки этой группы крутопадающие, протяженность их до 2 и 3 км, мощность 30-60 м. Все интрузивные тела однородные и только два штока южной группы (Вочвин-I и Вочвин-II) относятся к дифференцированным. В центральных частях штока Вочвин-I вскрыты габбро, Вочвин-II - габбро-диориты, в краевой - диорит-порфириты.

Текстура интрузивных пород южной группы массивная; в кровле и краевых частях штоков встречается параллельно-линейная. Структура полифировая и олигофировая с микропризматически- или аллотриоморфнозернистой основной массой. В полифировых разновидностях вкрапления составляют 50-70%, в олигофировых - 25-30% объема породы. Состав вкрапленников: плагиоклаз - 40-80%, обыкновенная роговая обманка - 10-50%, авгит - 0-10%, биотит - 0-5%. Внутренние зоны плагиоклаза образованы андезит-лабрадором, внешние - олигоклаз-андезитом. По составу вкрапленников выделяются роговообманковые, пироксен-роговообманковые и биотит-пироксен-роговообманковые разновидности. Основная масса сложена микрозернистым агрегатом плагиоклаза (# 30-40) с небольшим количеством (до 5%) зерен кварца и роговой обманки, рудного минерала и апатита, изредка турмалина. Структура габбро-диоритов порфировидная с призматически-зернистой основной массой. Состав: зональный плагиоклаз - 60%, роговая обманка - 20%, моноклинный пироксен - 10%, биотит - 5-7%, рудный минерал, апатит. В габбро вкрапления составляют 25-30% объема породы и представлены плагиоклазом - 15-20%, роговой обманкой - 70% и моноклинным пироксеном - 5-10%. По структуре и составу основной массы они неотличимы от диорит-порфиритов. Постмагматические изменения выражены в слабой пелитизации плагиоклаза, хлоритизации роговой обманки и биотита и раз-

витки в основной массе небольшого количества хлорита, эпидота, карбоната, изредка цеолита.

Диорит-порфириты южной группы по составу близки диоритам по Дали. Закономерное отличие всех приводимых анализов заключается в повышенном содержании глинозема - до 3,5%, более низком содержании  $TiO_2$ ,  $FeO$  и  $K_2O$  при одинаковом содержании суммы щелочей. Габбро и габбро-диориты отличаются повышенной ролью  $FeO$ ,  $MgO$  и особенно  $CaO$  (до 3%), что связано с большим количеством цветных минералов и, в частности, роговой обманки. Все анализы отвечают породам нормального ряда, цветные минералы в них более магнезиальны, чем железисты.

Диорит-порфириты северной группы имеют полифоновую структуру. Вкрапленники представлены плагиоклазом (№ 35-55), авгитом и роговой обманкой. Основная масса гипидиоморфно- или призматически-зернистая, состоит из лейот среднего плагиоклаза, роговой обманки и авгита, рудного (пирита). Изменения в породах сводятся к замещению, иногда полному, темноцветных минералов хлоритом, биотитом, идинокситом и карбонатом, к палитизации и серицитизации полевых шпатов, хлоритизации основной массы.

Лампорфир (ХН<sub>1</sub>) слагает дайки мощностью до 2 м и протяженностью до 150 м. Встречены они среди отложений лянганайской толщи, состоит на 40% из порфировых выделений биотита, роговой обманки и плагиоклаза, погруженных в микрозернистую массу того же состава.

Раннемиоценовые интрузивные образования прорывают и метаморфизируют в северной части района породы верхнего мела, в центральной - отложения лянганайской толщи, в южной локализируются среди пород палеогена. Ширина зон контактового метаморфизма изменяется от 10-20 до 60 м. Последние характерны для интрузий северной группы. Изменения здесь выражены в частичной перекристаллизации цемента вмещающих пород с образованием кварц-хлоритового агрегата, эпидота, чешуек биотита, амфибола, полевых шпатов. Минимальные контактовые воздействия на вмещающие породы оказывают интрузии южной группы. Выражены они здесь в уплотнении, потемнении или осветлении аргиллитов. Из новообразований присутствуют бледно-зеленый тонкочешуйчатый хлорит и серицит.

Формирование интрузивных тел связано с проявлением в районе магматизма в раннем миоцене. Большинство изверженных пород расматриваемой группы принадлежат к одному возрастному комплексу (табл.2). Верхняя возрастная граница комплекса устанавливается по наличию интрузивного контакта с породами ильинской серии и пахачинской свиты. Абсолютная датировка интрузивного комплекса, равная 25-30 млн. лет, не выходит из пределов средней точности ( $\pm 6,7$ ) калий-аргонового метода.

Т а б л и ц а 2

Абсолютный возраст горных пород

Номер на карте	Место взятия проб	Породы	Абсолютный возраст, млн. лет	K, %	Ar <sup>40</sup> 10 <sup>-3</sup> г/г	Ar <sup>40</sup> K <sup>40</sup>	Возраст по геологическим данным
1 (обн. 632)	Район в.с. 941 м	Дайка	28	1,86	3,80	0,00167	То же
2 (обн. 300)	р.ч. Кривой	Кварцевый диорит-порфирит	26	1,86	3,50	0,00154	" "
3 (обн. 344)	р.ч. Скальный	Графодиорит-порфир	29	2,01	4,20	0,00171	" "
4 (обн. 412)	р.ч. Водопадный	То же	25	1,94	3,55	0,00150	" "
5 (обн. 900)	Окрестности г. Черной	То же	25	1,94	3,45	0,00146	" "
6 (обн. 915)	р.ч. Вочивьяны	Диорит-порфирит	28	1,37	2,80	0,00167	" "
7 (обн. 886)	р.ч. Бол. Вочивьяны	То же	29	1,37	2,85	0,00170	" "
8 (обн. 24)	р.ч. Скальный	" "	26	2,91	5,50	0,00156	" "
			27	2,91	5,70	0,00160	" "
			25	2,01	3,65	0,00149	" "
			25	2,01	3,60	0,00147	" "
			25	1,46	2,55	0,00143	" "
			30	2,04	4,40	0,00177	" "

Примечание. Все анализы проб из коллекции автора выполнены Л.В. Фирсов.

## Раннемиоценовые субвулканические тела и дайки

В составе рассматриваемой группы выделяются липариты, дациты, андезиты и базальты.

Липариты ( $\Delta N_1^1$ ) имеют локальное распространение и встречаются на левобережье Выбенки и правобережье Знчаваяма. На левобережье Выбенки они слагают удлиненное субвулканическое тело размером 5,2x1,3 км, состоят из сильно пелитизированной кварц-полевошпатовой микрофальзитовой основной массы и редких вкрапленников калишпата, кислого плагиоклава и кварца. Присутствует апатит. На правобережье Знчаваяма липариты встречаются в дайках. Протяженность их 30-150 м, мощность 1-3 м. Состоят липариты из псевдосферолитов кварц-полевошпатового состава и небольшого количества (5-10%) вкрапленников кварца, плагиоклава и мусковита.

Дайциты ( $\xi N_1^1$ ) слагают субвулканические тела и самую многочисленную группу даек. Распространены они повсеместно, но наибольшая концентрация их отмечается к юго-западу от г. Белой и по руч. Скальному. К юго-западу от г. Белой выявлено пять субвулканических тел и большое количество даек. Форма субвулканических тел изометричная, контакты крутые, размеры в поперечнике до 200-400 м. Мощность большинства даек не превышает 5-6 м и крайне изменчива. Характерны пережимы, раздувы, быстрое выклинивания, наличие апофиз, конколлитов вмещающих пород, расположение группами. Расстояние между дайками в группах от 0,5 до 15 м. Редко встречаются дайки мощностью 6-20 м и крайне редко 40-50 м. Иногда дайки переходят в субвулканические тела. Состав тех и других идентичен. Структура дацитов порфировая. Вкрапленники, составляющие 20-40% объема породы, представлены плагиоклазом № 25-35, роговой обманкой, моноклинным пироксеном, ортитом и мусковитом. Количество цветных минералов не превышает 5-7% объема породы. Основная масса образована мелкими изометричными, редко призматическими кристаллами олигоклава и кварца или криптокристаллическим кварц-полевошпатовым веществом. Из аксессуарных присутствуют апатит и циркон. Субвулканические тела, развитые в источках руч. Бол. Вочиваяма, тождественны по составу дайкам района г. Белой.

В бассейне руч. Скального наряду с многочисленными телами жильного типа встречается восемь крупных ветвящихся даек. Мощность их в раздувах достигает 300 м, в пережимах снижается до 2-5 м, протяженность 1-4 км. Контакты даек крутые, близкие к вертикальным. По составу среди дайковых и субвулканических тел, развитых в центральной и северной частях района, выделяются собственно дациты и

андезитоидные дациты. Дациты существенно ничем не отличаются от таковых пород, отмеченных выше. Андезитоидные дациты встречаются против устья Тавиннонбаяма, где они слагают субвулканическое тело размером 2,2 км в поперечнике. Структура пород палифировая, основной массы - глицидиоморфнозернистая. Порфировые выделения составляют 45-50% объема породы и представлены лабрадором и гиперстеном, окруженным чешуйками биотита. Основная масса состоит из лейт-плагиоклава № 34, изометричных зерен кварца и небольшого количества пироксена, магнетита, апатита, циркона. Постмагматические изменения в дацитах такие же, как и в интрузивных породах.

Андезиты ( $\alpha N_1^1$ ) слагают преимущественно дайки. Субвулканические тела встречаются только на правобережье Знчаваяма. Наиболее крупное тело находится в источках руч. Скального. Размеры его 0,4x1,2 км. Сложено тело андезитами с мелкопорфировой структурой. Вкрапленники представлены лабрадором, ромбическим и моноклинным пироксеном. Плагиоклава во вкрапленниках интенсивно соспиритизирован и альбитизирован. Ромбический пироксен замещен волокнистой роговой обманкой. Моноклинный пироксен (авгит) опацифицирован и хлоритизирован. Основная масса стекловатая, местами микрофальзитовая.

Дайки распространены повсеместно. На юге района отмечены переходы их в покровы андезитов пахачинской свиты. Размеры даек небольшие, мощность обычно не превышает 5-7 м, протяженность 0,3-0,5 км и только на месторождении Красная Горка встречено тело андезитов протяженностью до 2 км.

Среди андезитов, слагающих дайки, встречаются пироксен-роговообманковые, роговообманковые и дупироксеновые разновидности. Структура андезитов порфировая, основной массы - гнаптоидитовая, пелотакситовая, у пироксеновых разновидностей - микроглицидиоморфнозернистая, близкая к интерсертальной. Вкрапленники составляют 30-60% объема породы и представлены плагиоклазом (№ 40-50), авгитом, обыкновенной роговой обманкой. В дупироксеновых разновидностях присутствует в небольшом количестве гиперстен.

Андезито-базальты ( $\alpha \beta N_1^1$ ) встречаются в дайках на правобережье Знчаваяма. Протяженность их до 0,8 км, мощность 4-6 м. Структура пород гломмеропорфировая и порфировая, основной массы - кристокристаллическая аллотриоморфнозернистая или микролитовая. Вкрапленники представлены плагиоклазом № 52, гиперстеном, авгитом.

Пространственная и генетическая связь субвулканических и дайковых тел с эффузивными пахачинской свиты позволяет считать их одновозрастными образованиями.

## Позднемиоценовые субвулканические тела и дайки

Позднемиоценовые субвулканические тела и дайки развиты в южной части района. В составе их выделяются андезиты и андезитобазальты.

Андезиты ( $\alpha$  и  $\beta$ ) слагают дайки, протяженность их 0,5–1,0 км, мощность 1,5–5 м. Структура пород порфировая. Небольшое количество вкрапленников представлено роговой обманкой. Основная масса гнауплитовая, образована лейстами лабрадора, мелкими кристаллами роговой обманки, авгита и вулканическим стеклом.

Андезитобазальты ( $\alpha/\beta$  и  $\beta/\alpha$ ) широко распространены в районе г. Вочви, где они образуют дайковое поле субмеридионального направления. Ширина поля на юге 2 км, на севере – 6 км, протяженность 9 км. В границах поля выявлено свыше 70 даек и пяти субвулканических тел размером 0,3–0,4 км в поперечнике. Параметры даек самые различные: мощность колеблется от 1–2 до 150 м, протяженность от 0,1–0,2 до 2 и 3 км. Структура пород порфировидная, основной массы – переходная от пидотакоитовой к микродалеритовой. Породы на 70–80% образованы лейстами плагиоклаза № 50–60, промежутки заполнены ксидоморфными кристаллами авгита, иногда совместно с гиперстеном и продуктами разложения стекла. Порфировидные выделения редки и представлены ромбическим и моноклинным пироксеном. Многочисленны точечные включения рудного минерала.

По внешнему облику и составу субвулканические и дайковые образования практически неотличимы от соответствующих эффузивов корфовской свиты. В одних случаях дайки переходят в покровы свиты, в других секут свиту. Все это дает основание считать их разновозрастными образованиями и связывать с единым позднемиоценовым магматическим циклом.

## ТЕКТОНИКА

На площади листа прослеживаются следующие региональные структуры Корякского нагорья: Учкычильское антиклинальное поднятие, Эничай-Укалатский синклиниорий, Вивенско-Ватинский антиклиниорий, Ильпинско-Тылговаямский синклиниорий и северная ветвь Карагинско-Лахачинского антиклинория – Хакинанская антиклиналь (рис. 1). Северные структуры района принадлежат Центрально-Корякской зоне, южные – Олиторской складчатой зоне [7] Корякско-Камчатской кайнозойской складчатой области [9]. Структуры Центрально-Корякской складчатой зоны образованы терригенными отложениями, имеют сложную и разнообразную форму.

Район характеризуется спокойными значениями силы тяжести и магнитного поля (рис. 2, 3). В строении складчатых структур Олиторской зоны принимают участие вулканогенно-кремнистые, вулканогенно-осадочные и осадочные образования. Степень дислоцированности пород здесь значительно ниже, гравитационное и магнитное поле зон неоднородно и дифференцировано на положительные и отрицательные значения  $\Delta g$  и  $\Delta T_a$  различной интенсивности.

Учкычильское антиклинальное поднятие объединяет сложное складчатое поле, расположенное на правом берегу Эничаваяма. Структуры поля ориентированы диагонально по отношению к генеральному северо-восточному ( $СВ-70^\circ$ ) направлению складчатой зоны. Ядра положительных структур в западной части поля образует породы Иаввайской свиты, отрицательных – Имневеевской, на крыльях залегают отложения Ваввайской, Имневеевской и Мильгерной свит. В пределах поднятия выделяется ряд структур, характеристика которых дана ниже.

Ивтыльвайская антиклиналь прослеживается на 14,4 км, имеет размах крыльев до 9 км, залегание слоев на крыльях изменяется от 45 до 80°. Осью складки 3-образно изогнута, вследствие чего простирание пород изменяется от  $СВ - 15^\circ$  до  $СЗ - 320^\circ$ ; Умываемая синклиналь располагается в одноименной кольцевой структуре с диаметром 7 км. Форма складки изометричная, углы залегания пород по периферии изменяются от 50 до 80–85°, к центру – до 35°. Осложнена структура дугообразным разломом, южная ветвь которого располагается согласно с обрамлением структуры; Эничайская синклиналь имеет протяженность 9,6 км, максимальную ширину 6 км. Осложнена структура мелкими складками, придающими ей сигусовидный разноамплитудный поперечный профиль. Углы наклона пластов на крыльях и в замковых частях изменяются от 50 до 80°. Сходную морфологию и близкие параметры имеют Ванататская синклиналь и Промежуточная антиклиналь.

Все три структуры ориентированы в северо-восточном направлении (45°) и располагаются в окупенной зоне субмеридионального простирания; Оверновская антиклиналь прослеживается на 13 км, имеет размах крыльев 9 км, ориентирована субмеридионально. Залегание пород на крыльях изменяется от 45 до 70°. Осложнена структура складками высших порядков; Скальная антиклиналь имеет протяженность 12 км, размах крыльев 3–6 км. Северо-западное крыло вертикальное ( $90 \pm 5^\circ$ ) и осложнено крутопадающими сбросами, на противоположном крыле слои падают на юго-восток под  $\angle 60-80^\circ$ ; Кривореченская синклиналь прослеживается на 15 км, относится к структурам открытого сундучного типа. Широкое (до 9 км) днище образовано свитам в мелкие складки отложениями верхней подсвиты Имневеевской свиты. На крыльях, углы которых близки к 90°, вскрываются породы нижней подсвиты той же свиты.

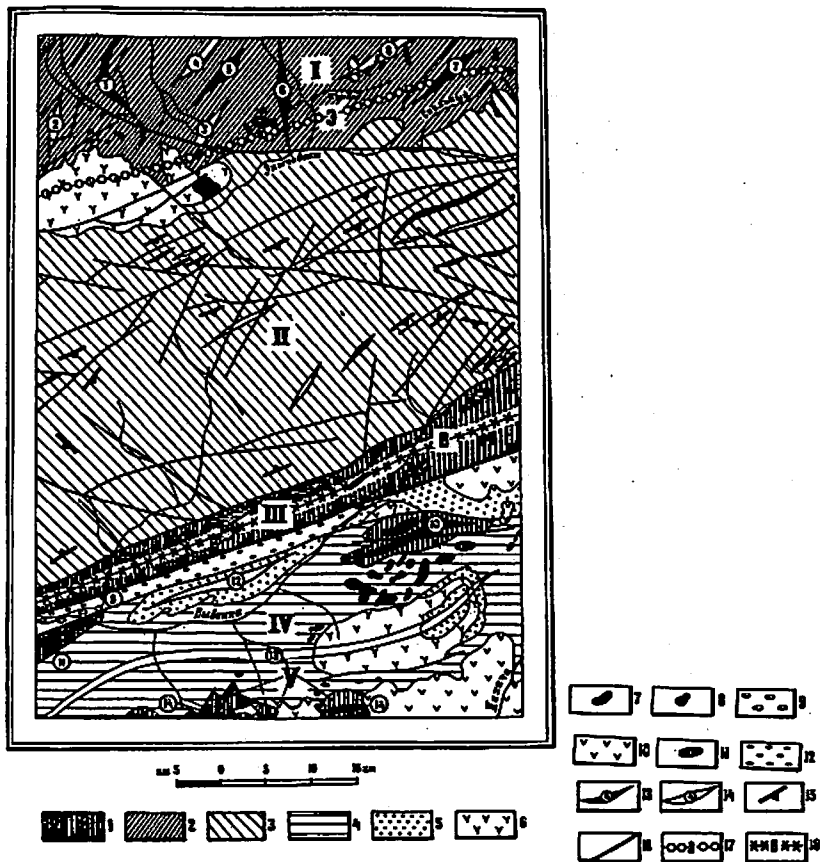


Рис. I. Тектоническая схема

I-8 - нижний структурный ярус ( $K_2-N_1$ ) формации: I - кремнисто-вулканогенная; 2 - аспидная; 3 - флишевая; 4 - субфлишевая глинистая; 5 - нижняя молассовая; 6 - андезит-дацитовая; 7 - поднемоловый Ватинский интрузивный комплекс; 8 - раннемоценовые интрузии и субвулканические тела; 9-II - верхний структурный ярус ( $N_2$ ) формации: 9 - верхняя молассовая; 10 - андезит-базальтовая; 11 - поднемоценовые субвулканические тела; 12 - четвертичные рыхлые отложения; 13 - антиклинали; 14 - синклинали; 15 - моноклинали; 16 - разрывные нарушения; 17 - Эвнчайский глубинный разлом; 18 - Вивенский глубинный разлом; Центрально-Корякская складчатая зона (границы на карте): I - Ушличинское антиклинальное поднятие; антиклинали - Иттильваемская (I), Промежуточная (2), Озерновская (6), Свальная (7), синклинали - Умваемская (5), Эвнчайская (3), Вангатайская (4), Криворечанская (8); II - Эвнчай-Укалаятский синклинорий; Олторская складчатая зона: III - Вивенско-Ватинский антиклинорий; IV - Ильгинско-Тыгояемский

Эвнчай-Укалаятский синклинорий - один из крупнейших структур региона. Простирание его соответствует генеральному направлению складчатой зоны и контролируется Вивенским и Эвнчайским глубинными разломами. Ширина синклинория меняется в юго-западном направлении от 29 до 35 км, осевая линия его совпадает с водоразделом Корякского нагорья. Внутреннее строение отрицательной структуры сложное и неоднородное. Северо-западное крыло образовано отложениями вальенской толщи и мильгернайской свиты. На правом берегу Аюунваемья оно осложнено двумя антиклинальными складками и под  $90^\circ$  погружено на глубину. На правом берегу Тавиннонваемья это же крыло разбито на систему блоков с преобладающим юго-восточным падением пород под  $45-65^\circ$ ; здесь же крылья моноклинали иногда наклонены до  $90^\circ$ . В приустьевой части Якьявьяемья опковаемое крыло осложнено поперечными и опрокинутыми к юго-западу складками. В ядрах отдельных антиклиналей здесь обнажаются породы импенвеемской свиты. Юго-восточное крыло синклинория складчат пород вальенской и нижней части ляптанайской толщи. Степень дислоцированности пород здесь значительно выше, что связано с сочленением жестких структур Вивенского глубинного разлома.

Наилучшим образом морфология крыла изучена на правом берегу Хайнконголава. Здесь вальенская толща смята в две изоклинали с складками с размахом крыльев до 400 м и моноклинали, осложненную небольшими флексурами. Ляптанайская толща смята в изоклинали с шириной моноклинали около 2 км. Падение пород в изоклиналях и моноклинали  $320-330^\circ$   $\angle 70-80^\circ$ . Опрокидывание складок на юго-восток связывается с наклоном в ту же сторону блока меловых отложений. Противоположные, юго-восточные падения палеогеновых отложений известны в бассейне руч. Нэвва. Они совпадают с элементами залегания пород в ватинской серии и создают здесь и на других участках Корякского нагорья ложное представление о более высоком стратиграфическом положении кремнисто-вулканогенных образований.

кий синклинорий; Вивенский грабен (9); антиклинали - Вочвинская (10), Хакьянская (11), синклинали - Надеждинская (12), Тыгояемская (13), У - Карагинско-Пахачинский антиклинорий, Хакьянская (14) антиклиналь

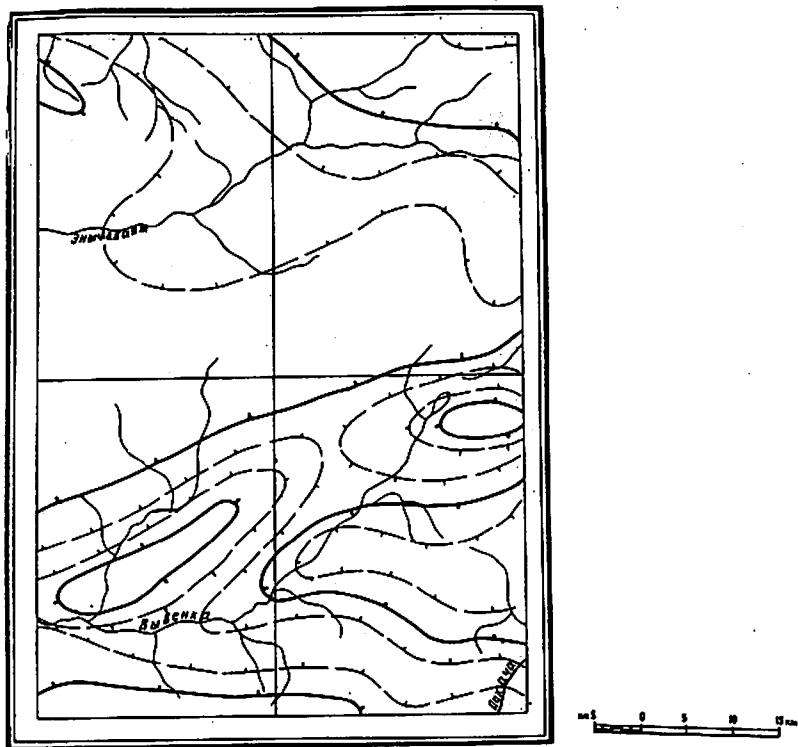


Рис.2. Схема изоиний гравиметрического поля  
Изоаномалы проведены через 5 мгл

Приосевая зона синклинория имеет ширину 16–20 км. К ней приурочены отложения ливганайской толщи, характерной дисгармоничной складчатостью. Мощными пачками грубообломочных пород образованы относительно крупные складки протяженностью до 5–14 км и шириной до 0,6–3 км. Углы наклона в таких складках  $60-85^\circ$ , в опрокинутых (правобережье Ваханитваяма) достигают  $120-130^\circ$ .

Пачки песчано-глинистых пород сматы в узкие, часто опрокинутые синклинали и антиклинали, часто сопряженные друг с другом по разрывам. Весьма характерно развитие моноклиналей, осложненных мелкими

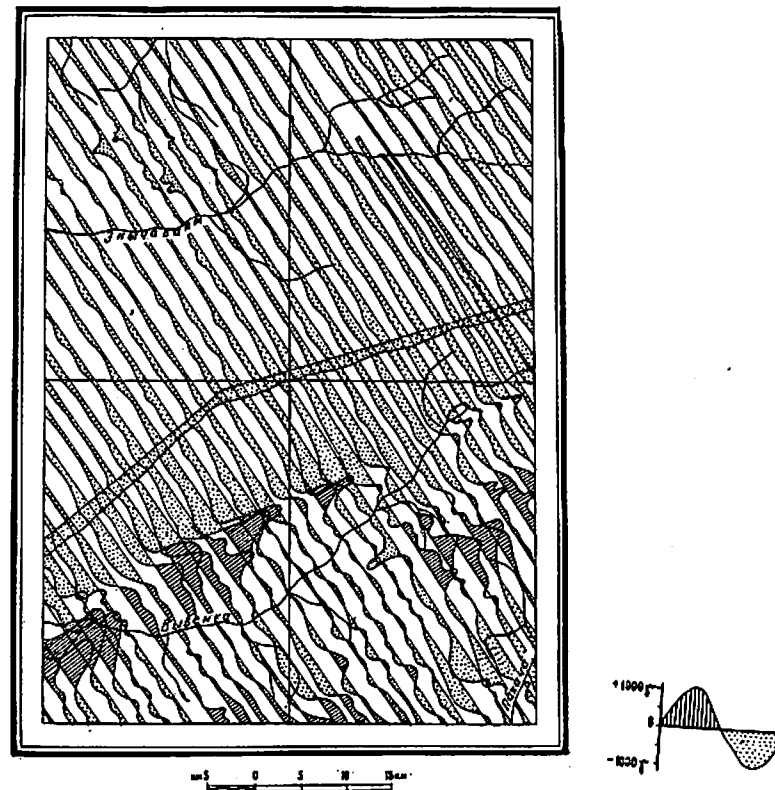


Рис.3. Карта магнитного поля (графика  $\Delta T_a$ )

флексурами. Ширина их достигает 4–5 км, протяженность 10–15 км. Углы наклона в моноклиналях всегда крутые ( $60-80^\circ$ ) падения чаще юго-восточные, реже северо- и юго-западные. Ограничены моноклинали разломами или зонами сматий.

Вивенско-Ватнянский антиклинорий ограничен крутопадающими сбросами. Он располагается в створе Вивенского глубинного разлома. Протяжение его  $70^\circ$ , максимальная ширина 10 км отмечается у восточной границы района. Образован антиклинорий породами ватнянской серии. Большая часть структуры находится на правобережье Вивенки. Здесь

устанавливаются моноклиналии падения пород на юго-восток  $\angle 60-80^\circ$ , встреченные падения редки. Обратные северо-западные падения пород под  $\angle 70-80^\circ$  наблюдаются вблизи каленообразного изгиба Хажи-конколава. Иные породы структуры развиты на крутых моноклинали с падениями в северных или южных румбах.

К Ильинско-Тыгоявскому синклинию приурочена полоса гравитационных минимумов и неоднородного магнитного поля. Северо-западное крыло синклиния сильно нарушено и осложнено Вивенским грабеном, Вочинской и Хакинской (Какийна) антиклиналями и Надеждинской синклиналию. Осевая часть имеет более простое строение и выделяется в Тыгоявскую синклиналию. Вивенский грабен располагается на границе с Вивенско-Ватынским антиклинорием. Центральный его участок, совпадающий с древней долиной Вивенки, приподнят. В покое вскрываются породы ватынской серии, Борта грабена здесь параллельны, расстояние между ними 2 км. К востоку грабен расширяется до 6,6 км. К центральной части грабена приурочены пахачинская свита и эффузивные образования корфовской свиты. В западной части отрицательную структуру выполняют угленосные образования корфовской свиты и четвертичные отложения. Вочинская антиклиналь имеет двугорбую форму. На севере и в центре она сложена сбросами. Протяженность ее 20 км, ширина 4,5 км. Углы наклона крыльев складок  $20-45^\circ$ . Хакинская антиклиналь с северо-запада ограничена сбросами. На правом берегу Вивенки прослеживаются оба крыла структуры. Угол наклона северо-западного крыла  $50^\circ$ , юго-восточного  $70^\circ$ . На левом берегу той же реки прослеживаются только юго-восточное крыло с углами наклона от  $60$  до  $35^\circ$ .

В юго-западном направлении структура постепенно смещается к осевой линии синклиния и переходит за пределами района в бескорневую моноклиналию оливо-стромового типа. Надеждинская синклиналию располагается кулисообразно по отношению к описанным выше антиклиналям. Она осложнена складками второго порядка с углами наклона крыльев  $45-80^\circ$ . Протяженность синклиналию 24 км, ширина 4 км, Тыгоявская синклиналию прослеживается через весь район. Ось ее ориентирована в северо-восточном направлении ( $70^\circ$ ), в центральной части близко к широтному. Форма структуры по линии разреза коритовидная, углы наклона крыльев  $30-35^\circ$ , замковой части  $10-20^\circ$ . Ширина структуры изменяется от 8,4 до 12 км.

Хакинская антиклиналь располагается в области положительных значений  $\Delta g$  и  $\Delta T_a$ . Большая часть структуры находится за границами района. Простирается антиклиналь субширотное. Шарнир ее испытывает многократную уцугляцию с образованием поперечных пологих складок, крылья которых часто ограничены сбросом. Дислоцированность

палеоценовых пород, слагающих структуру, незначительная ( $15-35^\circ$ ), встречаются блоки с субгоризонтальным залеганием слоев.

Вивенский глубинный разлом фиксируется на поверхности по развитию вулканогенно-кремнистых образований и интрузий основного состава, на магнитных картах — по линейным положительным аномалиям со средней интенсивностью 500-700 гамм, на гравиметрических — по цепочке вытянутых относительных максимумов. Как показали расчеты [12], Вивенский глубинный разлом на мощность всего гранитного слоя заполнен магматическими образованиями, создающими аномальный положительный эффект. Идентичную характеристику имеет и Карагиноко-Пахачинский глубинный разлом, северная ветвь которого проникает на площадь листа и совпадает с Хакинской антиклиналью.

Энчайский глубинный разлом прослеживается параллельно Вивенскому, он представляет собой широкую тектонически ослабленную зону, к которой приурочены миоценовые эффузивы, интрузии и дайки.

Широко развиты на рассматриваемой площади разрывные нарушения. Наиболее крупные из них совпадают со стыками региональных структур и литологически разнородных толщ. Прослеживаются они на протяжении многих десятков и сотен километров. Многочисленны также диагональные ( $СВ 30-40^\circ$ ) и поперечные ( $СЗ 320-340^\circ$ ) разрывы. Протяженность их обычно не выходит за пределы 40-50 км. Большинство нарушений представляет собой надвиги и сбросы с амплитудами смещения от десятков и сотен метров до 2-3 км. В Центрально-Корякской складчатой зоне разрывные нарушения сопровождаются интенсивным дроблением и смятием пород. Сколовый характер носят разрывы в южной Олиторской части района. Отложения в зонах нарушений гидротермально изменены, секутся кварцевыми, кварц-карбонатными прожилками, часто пиритизированы.

Крупное нарушение проходит вдоль юго-восточного крыла Энчай-Укалатского синклиния. Здесь породы вальзанской толщи полностью будированы в полосе шириной до 1,6 км, углы наклона в опрокинутых слоях достигают  $220^\circ$ , или, образно выражаясь, пласти собраны в руды. Два региональных разлома ограничивают Вивенский грабен. Вдоль этих разломов к меловым отложениям подходят различные горизонты неогена, а покровы эффузивов корфовской свиты взломаны и наклонены под  $\angle 45^\circ$ . Система крупных разрывов прослеживается на контакте вальзанской и лапганайской толщ, где встречаются торцовые сочленения структур. Для поперечных разломов характерно правостороннее смещение тектонических блоков, что особенно отчетливо наблюдается на левом берегу Энчайяла, но Вивенский глубинный разлом не имеет поперечных смещений.

Формирование структур района тесно связано со стадиями геосинклинального процесса. Развитие этого процесса протекало в различных геоструктурных зонах (Центрально-Корякской и Олюторской) и сопровождалось образованием двух парагенетических рядов литологических формаций. По laterали формации образуют два структурных яруса — верхний и нижний. Первый структурный ярус соответствует заключительному или орогенному этапу в развитии геосинклинальной области, второй — собственно геосинклинальному этапу. Ранним стадиям этого этапа соответствует формирование аспидной и кремнисто-вулканогенной формаций. Аспидная формация объединяет отложения пааваямской, вачваямской и импечивемской свит. Время ее формирования сантон-маастрихт.

Кремнисто-вулканогенную формацию слагают породы ватинской серии, тагинской и инчиваямской свит; у южной границы района — кытыгинской свиты. Формирование этой формации протекало в условиях режима, обусловленного возникновением геосантиклиналей в зонах глубоких разломов.

Завершается ранняя стадия в Центрально-Корякской зоне (прогибе) частной инверсией. В поднятие вовлекается северная подзона и формируется Учкычильское антиклинальное поднятие. Южная подзона продолжает испытывать погружение. В пределах ее развивается флишевый прогиб. На участке сочленения северной и южной подзон возникает и развивается Энччайский магмоконтролирующий разлом. В зоне Вивенского глубинного разлома геосантиклинальное поднятие начало формироваться после накопления пород ватинской серии и связано, по-видимому, с внедрением интрузий основного ряда и проявлением в премаастрихтское время локальной фазы складчатости. Окончательное становление как складчатой структуры произошло в конце позднего мела или начале палеогена. Продукты разрушения пород, слагающих структуру, в обилии находятся в составе отложений, выполняющих флишевый Энччай-Укчалаятский прогиб. В зоне Карагинско-Пахачинского глубинного разлома формирование кремнисто-вулканогенной формации по времени затянулось до раннего палеоцена включительно и протекало одновременно с образованием и развитием геосантиклинального поднятия.

Со средней стадией геосинклинального развития связано накопление флишевой формации в Центрально-Корякской зоне и субфлишевой глинистой — в Олюторской. Флишевая формация объединяет отложения мильгернайской свиты, вальвской и лыганайской толщ. Субфлишевую глинистую формацию образуют породы кытыгинской, инчиваямской свит и кыпинской серии, у южной границы — инчиваямской свиты и кыпинской серии. Формирование флишевой формации вдоль юго-восточного

борта прогиба сопровождалось вулканическими вспышками с образованием туфобрекчий и туфов, землетрясениями с обрушением пород ватинской серии и захоронением их в виде включений различных размеров. В более спокойном и мелководном бассейне протекало накопление субфлишевой формации.

Поздним стадиям соответствует общая инверсия геосинклинальной области. В Центрально-Корякской зоне она наступила раньше (в олигоцене?), в Олюторской приходится на границу олигоцена и миоцена и фиксируется по появлению конгломератов и смене комплекса моллусков. Накопление грубообломочных моласс сопровождается эффузивной деятельностью. Излияние эффузивов в Олюторской зоне происходит в мелководном бассейне, в Центрально-Корякской — в субазральных условиях. Завершается инверсия внедрением раннемиоценовых интрузий, субвулканических и дайковых тел и фазой складчатости. С орогенным этапом связано накопление верхней угленосной молассы и андезит-базальтовой наземной формации. Последующие тектонические движения носили блоковый характер и обусловили формирование современного рельефа. Очагов землетрясений в регионе не зарегистрировано, однако территория относится к сейсмически активной мезобазальной зоне.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рельеф района сформировался в результате взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов, протекавших в неоген-четвертичное время. Тектонические движения обусловили горный облик района, а денудация, эрозия, вулканизм, деятельность ледников — создание отдельных типов рельефа. По морфогенетическому принципу в районе выделяются пять таких типов рельефа; денудационно-тектонический, структурно-денудационный, вулканогенный, ледниковый и эрозионно-аккумулятивный (рис. 4).

Денудационно-тектонический рельеф характерен для большей части района и по морфологическим признакам разделяется на среднегорный и низкогорный подтипы.

Среднегорный рельеф занимает центральную часть района. Развита он на отложениях лыганайской и вальвской толщ. Абсолютные отметки его 900–1443 м, относительные превышения 500–800 м. Водоразделы обычно узкие гребневидные, часто с остроконечными вершинами. Образованы они на головах крутодислоцированных пластов и пачек песчаников. Продольный профиль водоразделов глубоко изрезан и изобилует открытыми долинами, скловыми седловинами. Склоны крутые, углы наклона их в приводораздельных участках до 30–45°. Речные долины заложены в основном по ослабленным тектоническим зонам. Поперечные

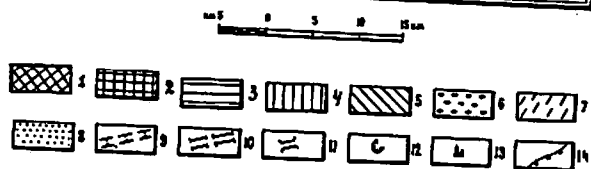
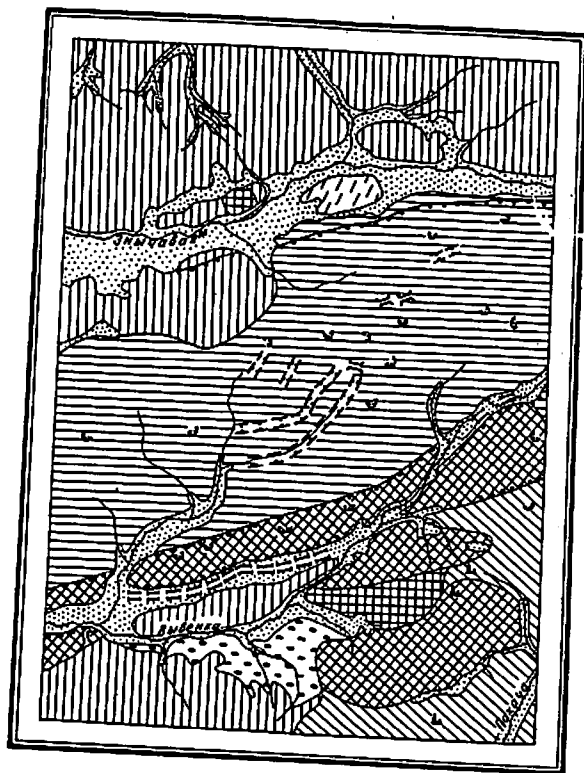


Рис. 4. Геоморфологическая схема  
 I-8 - типы рельефа: 1, 2 - денудационно-тектонический; 1 - среднегорный; 2 - низкотеррасный; 3, 4 - структурно-денудационный; 3 - предопределенный складчатой структурой; 4 - образованный в результате преаррировки интрузивных тел; 5 - вулканический; 6, 7 - ледниковый; 6 - аккумулятивный; 7 - эксарационный; 8 - эрозионно-аккумулятивный; 9 - эксарационная долина; 10 - боровые долины; 11 - тектонически предопределенные седловины; 12 - цирки; 13 - денудационные останцы; 14 - тектонические уступы

профили их меняются от V-образных в верховьях до янкообразных или асимметричных в среднем и нижнем течении. В истоках ручьев встречаются цирки размером 300-800 м с высотой стенок 50-80 м. Повсеместно отмечается современный врез речной сети; максимальный характерен для притоков Хайнконколава, минимальный - для бассейна Энчаваяма.

Низкотеррасный рельеф характеризуется большим разнообразием. Такой рельеф приурочен к долинам Вывенки и Энчаваяма. Абсолютные отметки водоразделов здесь обычно не превышают 800-900 м, и только одиночные горы имеют абсолютные отметки выше 1000 м, относительные - 300-600 м. Характерно развитие обращенных и необращенных форм, что связано с повышенной денудационной стойкостью обломочных пород империанской свиты. Водоразделы низкотеррасы сглаженные, крутизна склонов 15-20° и редко доходит до 30-35°. Более крутосклонный рельеф наблюдается только в районе выс. 1058 м и к востоку от оз. Длинного. Морфологические отличия его обусловлены неостектоническими разноамплитудными движениями.

Облик низкотеррасы вдоль долины Вывенки предопределен литологическими особенностями толщ. На глинистых породах альпийской серии и иочиваямской свиты развит рельеф обрамного типа. Плоские невысокие (200-300 м) водоразделы ограничены узкими перистыми долинами. На породах ивтигинской и пахачинской свит развиты массивные сглаженные формы с максимальными абсолютными отметками 635-909 м, относительными - 250-350 м.

Структурно-денудационный рельеф, предопределенный складчатой структурой, прослеживается на юге района. Морфологически выраженными структурами являются Вывенско-Ватинский антиклинорий, Вочвинская антиклиналь и антиклиналь Какийна. Вывенско-Ватинский антиклинорий в рельефе образует горную гряду, ограниченную на большом протяжении тектоническими уступами. Водораздел ее узкий, гребневидный, вершины остроконечные, абсолютные отметки 800-1150 м, относительные - 500-700 м. В тех местах, где горные гряды пересекаются водотоками, возникают порожистые участки русел. В границах Вочвинокой антиклинали изгибы рельефа местостю соответствуют двугорбой форме антиклинали. Морфологическим выражением антиклинали Какийна является одноименная горная гряда с абсолютными отметками до 868 м, относительными - до 468 м. Структурно-денудационный рельеф наблюдается и в районе гор Белой, Вочвики. Сформирован он на вулканогенно-осадочных породах пахачинской свиты, слагающих центральную часть Тылговаямской синклинали. Абсолютные отметки здесь достигают 1245 м, относительные - 800 м. Склоны крутые, подножия пологие и перекрыты плащом дельтавально-коллавиальных отложений.

Структурно-денудационный рельеф, образовавшийся в результате препарировки интрузивных тел, устанавливается к северу от г. Вочви и против устья Таваннонваяма. На первом участке препарируются интрузии диорит-порфиритов, дайки и субвулканические тела андезитов-базальтов, дацитов. Абсолютная отметка рельефа до 1200 м, относительная 700 м, склоны крутые, вершины сглаженные. На втором участке препарируется субинтрузия дацитов. Образует она куполовидную сопку, на 568 м возвышающуюся над долиной Зычаваяма.

Вулканогенный рельеф глубоко эродирован и распространен в юго-восточной части района. Развита он на горизонтально залегающих эффузивах корфовской свиты. Водоразделы рельефа плоские, склоны в верхней части иногда обрывистые, долины ящикообразные. Абсолютные отметки 600-1284 м, относительные - 400-900 м.

Ледниковый рельеф имеет ограниченное развитие и подразделяется на аккумулятивный и экзарационный. Аккумулятивный холмисто-моренный рельеф сохранился на левобережье Вывенки. Холмы и увалы имеют высоту 10-20 м и сложены моренным материалом; многочисленны мелкие озера, иногда серповидной формы. Площадное распространение экзарационный рельеф получил на левобережье Зычаваяма и представлен системой увалов, разграниченных неглубокими ложбинами. Высота поверхности увалов от современного уреза воды 200-250 м. На других участках экзарационные формы сохранились в виде трогов, небольших висячих долин, цирков. С более древним полупокровным оледенением, по-видимому, связано формирование экзарационного рельефа по долине Зычаваяма. С молодым горно-долинным оледенением связано образование аккумулятивного рельефа и ряда экзарационных форм.

Эрозионно-аккумулятивный рельеф создан в результате деятельности речных водотоков. Долины всех рек и крупных ручьев хорошо разработаны, террасированы, русла каменистые, иногда порожистые, многочисленны песчаные и галечные косы. По долине Зычаваяма отмечается пять эрозионно-аккумулятивных уровней. Первому уровню соответствует пойма высотой 0,5-1 м, четырем другим - террасы высотой 3-5, 10-15, 20-25 и 30-50 м. Генезис всех террас смешанный, наибольшее развитие получила терраса II уровня. По долине Вывенки установлено четыре уровня: первому уровню отвечает пойма высотой до 1 м, трем другим - террасы высотой 1,5-2; 3-5; 8-10 м. Терраса II уровня аккумулятивная и имеет широкое распространение. Террасы двух других уровней смешанные.

Наиболее изученным полезным ископаемым района является ртуть, месторождения и проявления которой сосредоточены в его центральной части и приурочены к Зычай-Укалаятскому синклинию. В Олитурской складчатой зоне установлены свинцово-цинковые рудопрооявления с сопутствующей золото-серебряной минерализацией и мелкие кварцевые жилы с висмутином и тетрадимитом. На склоне г. Белой найден самородок золота весом 7,3 г. Палеогеновые и неогеновые отложения слабо заражены битумоидами и являются возможно нефтеперспективными. В зоне Зычайского магмоконтролирующего разлома выявлены рудопрооявления с невысоким содержанием золота, серебра, свинца, цинка. Из других полезных ископаемых в районе зарегистрированы рудопрооявления вольфрама и черных металлов, а также шиховые ореолы рассеяния киновари, золота, висмутита, шеелита. Месторождения и рудопрооявления, за исключением черных металлов, относятся к гидротермальному типу и связываются с постмагматическими процессами раннемиоценового магматического цикла. Проявления черных металлов относятся к собственно магматическим.

#### МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

##### Черные металлы

###### Железо, титан

Два рудопрооявления черных металлов отмечены Д.Г. Егоровым [21] среди позднемиловых габброидных интрузий Ватинокого комплекса. Рудопрооявление Южное (Ш-3-2) представлено титаномагнетитом в виде вкрапленников или шпировых образований. Содержание титана в пробе, по данным химического анализа 1,75%, меди - 0,6%, железа и никеля, по данным спектрального анализа - более 5 и 0,1%. Идентичные шпировые и бедные вкрапленные руды установлены также и на участке Крест (Ш-2-1).

##### Цветные металлы

###### Свинец, цинк, серебро

Четыре свинцово-цинковых рудопрооявления найдены на юге района и одно - на правобережье Зычаваяма. На юге района рудопрооявления представлены группой сближенных рудных тел, сосредоточенных на площади 4,8 км<sup>2</sup>. Эта площадь сложена андезитами, дацитами и туфами

пахачинской свиты, в различной степени гидротермально измененными. Для них характерно образование вторичных кварцитов, состоящих из кварца, каолинита, серицита, хлорита, альбита, карбоната и пирита. Пиритизация особенно интенсивна во вторичных кварцитах. Рудопроявления в пределах этой площади приурочены к осевой части Тылговаямской синеклинали, разбитой субширотными нарушениями.

На рудопроявлении Мир-I (IV-3-5) установлены четыре рудных тела. Рудное тело № I изучено в четырех пересечениях и прослежено на 430 м. Мощность его на флангах 0,2-0,4 м, в центральной части 3 м. Рудное тело № 2 вскрыто одной горной выработкой и прослежено по развалам на 400 м. Мощность его 1,5-2 м. Рудные тела № 3 и 4 вскрыты также в одной выработке и прослежены по простиранию соответственно на 100 и 120 м. Мощность их 2 и 0,4 м. К юго-западу от рудного тела № I вскрыто еще восемь облеженных рудных жил мощностью 0,1-0,4 м, расположенных на расстоянии 0,5-5 м друг от друга. Кроме того, в шести точках встречены развалы руды. Ширина развалов до 30-50 м, протяженность 100-200 м. Залегают рудные тела как среди слабо измененных пород, так и среди вторичных кварцитов. Они представлены либо одиночными жилами, иногда с бракчевой текстурой, либо системой двух-трех облеженных жил и массой прожилков. Углы наклона рудных тел крутые (70-90°), простирания изменяются от СЗ-300° до СВ-80°. Основными жильными минералами являются кварц (30-100%) и карбонат. Барит встречается не во всех жилах в виде гвезд в количестве до 10%. Главными рудными компонентами в жилах в количестве до 5-6% являются галенит и сфалерит, второстепенными - халькопирит, пирит, халькозин, станин, гипергенинные минералы - малахит, азурит, церуссит, смитсонит, лимонит.

Химические анализы 46 бороздовых и более 10 штучных проб показали содержание в рудах (в %): свинца - 0,14-12,64, цинка - 0,21-14,42, меди - 0-0,26, олова - до 0,03, кобальта - до 0,008, кадмия - до 0,054. Пробирным анализом установлено содержание золота от следов до 2,4 г/т и серебра до 324,5 г/т. Вмещающие гидротермально измененные породы, опробованные 13 бороздовыми пробами, показали содержания в них (в %): свинца - 0-0,12, цинка - 0,05-0,28, меди - 0-0,1, олова - до 0,04, серебра - до 9,2 г/т, золота - до 0,3 г/т.

На рудопроявлении Мир-II (IV-3-3) три облеженных тела мощностью до 0,1 м и вскрыты канавой и пять рудных тел встречены в развалах протяженностью до 10 м и шириной до 5 м. Химическим анализом трех бороздовых проб здесь установлено содержание (в %): свинца - 0,4-2,93, цинка - 0,2-0,5, меди - 0,1-0,2, серебра - 1-8,4 г/т, золота - до 0,4 г/т. На рудопроявлениях Пух (IV-3-2) и Белое (IV-3-4) про-

слежены в развалах соответственно одно и два рудных тела. Содержание в этих рудных телах свинца, по данным химического анализа трех штучных проб, (в %): 4,44-8,63, цинка - 7,34-10,67, меди - 0,15-0,3, камадия - 0,028-0,057. Пробирным анализом установлено присутствие в пробах серебра 14,4-43,4 г/т, золота 0,5-1,6 г/т. Вещественный состав рудных тел на трех отмеченных проявлениях такой же, как и на рудопроявлении Мир-I.

На правобережье Зычаваяма рудопроявление Заросшее-I (I-2-3) находится в экзоконтакте интрузии гранодиорит-порфиров и приурочено к зоне измененных пород шириной до 40 м. Исходные отложения пааваямской свиты в этой зоне окварцованы, каолинизированы, пиритизированы, а местами преобразованы в породы типа вторичных кварцитов. В пределах этой зоны встречены обломки размером до 0,2 м друзовидного кварца с вкрапленниками до 0,5 см галенита. Содержание свинца в пробе (в %), по данным химического анализа - 0,92, цинка - 0,43, молибдена - 0,01, окиси вольфрама - 0,005. Прокварцованные породы содержат золота от следов до 0,2 г/т, серебра от 1 до 2,6 г/т.

Рудопроявление свинца и серебра Заросшее-II (I-2-2) располагается на правобережье Зычаваяма, сложенном отложениями пааваямской свиты и породами интрузии гранодиорит-порфиров. Как те, так и другие гидротермально изменены, пиритизированы, местами к ним приурочены зоны вторичных кварцитов протяженностью до 1 км и шириной до 80 м. Рудное тело, судя по развалам, состоит из окварцованных песчаников с прожилками (до 4 см) друзовидного кварца и мелкой вкрапленностью галенита. Величина обломков до 0,2 м. Развалы руды прослеживаются на 70 м при ширине полосы до 40 м. В обломках руды, кроме галенита, присутствуют пирит, а также равномерно рассеянные кристаллы рутила. Химическим и пробирным анализами штучной пробы установлено содержание в руде: свинца - 1,91%, серебра - 94,7 г/т и золота - 0,6 г/т.

## Редкие металлы

### Вольфрам

Рудопроявление вольфрама Красная Гора (I-4-3) установлено на левобережье Зычаваяма, в поле ороговяченных пород ляпганайской толщи, прорванной интрузией гранодиорит-порфиров. Осадочные и изверженные породы подвергнуты гидротермальным изменениям - окварцованию, пиритизации, по гранодиорит-порфирам развиты вторичные кварциты. Здесь же отмечаются продукты гипергенеза - образования типа "железной шпальи".

Оруденение наблюдалось в зоне ортогнейсованных пород в 150-200 м от контакта с интрузией и приурочено к кварцевым прожилкам, имеющим мощность в раздувах до 0,3 м. В них установлено присутствие шеелита, галенита, сфалерита, пирита.

По данным химического и пробирного анализов двух штубных проб содержание триоксида вольфрама достигает 0,01%, цинка - 1,43%, золота 0,2 г/т, серебра - до 15,4 г/т. В поле развития гранитоидных пород отмечается рассеянная вкрапленность цайнерита. В аллювии водотоков, размывающих участки Красная Гора, зафиксированы знаковые содержания шеелита (I-4-I). Знаки шеелита в шлихах установлены и в II пробах на участках Мир-I (IV-3-5) и Мир-II (IV-3-3) и в 10 пробах к востоку от высоты ПГОЗ м. Размер зерен 0,2-0,4 мм.

### Ртуть

Наиболее полно ртутная минерализация изучена в Зинчаваямской сурьмяно-ртутной рудной зоне [10], где установлено пять месторождений: Ляганая, Нептун, Удача, Тавена, Красная Горка и более 40 рудопоявлений. Эта зона прослеживается вдоль левобережья Зинчаваяма и приурочена к северо-западному крылу Зинчай-Укалатского синклинория. Иго-восточная граница зоны совпадает с водоразделом Ксрякского нагорья, т.е. с осевой линией синклинория. Вмещающими отложениями рудных тел являются вальенская и ляганайская толщ. В вальенской толще выявлены мономинеральные ртутные тела. В ляганайской толще наряду с мономинеральными установлены сурьмяно-ртутные рудные зоны, являющиеся, по-видимому, наиболее перспективными. Большинство рудных тел являются секущими крутопадающими зонами дробления и только на месторождении Красная Горка обнаружены в замковой части антиклинали седловидные желы. Становление рудных тел происходило стадийно, начиная с ртутно-сурьмяной минерализации с кварцем и доломитом до ртутной, с преобладанием кварца и диккита. Установленное вертикальное распространение оруденения превышает 300 м; протяженность оруденелых участков зон дробления до 400 м.

Ртутная минерализация, кроме Зинчаваямской рудной зоны, установлена и в других частях района.

Месторождение Ляганая (III-I-2) располагается в верховьях Ляганая на сильно нарушенном западном фланге Зинчаваямской рудной зоны. В нижней части ляганайской толщи преобладают ритмично-слоистые алевролиты и аргиллиты, в верхней - песчаники. Общее падение пород иго-восточное (140-160°) под углом 60-80°.

На месторождении установлено пять рудных тел. Наиболее крупным и хорошо изученным является рудное тело № 3, приуроченное к нижней

части ляганайской толщи, в зоне дробления северо-восточного простирания (50°). Угол падения рудного тела 70-90°, простирание изменяется от иго-востока до северо-запада. Прослеженная длина рудного тела на поверхности 300 м и на глубине, судя по подземным горным выработкам, пройденным на 40 м ниже, 380 м. Мощность рудного тела от 0,3-0,5 до 13 м, средняя 2,5 м. Максимальная мощность отмечается на участке пересечения зоной пласта однородных песчаников. Оруденение установлено по вертикали в пределах 230 м, глубже скважины не проходились. Форма рудного тела сложная киллообразная с раздувами и пережимами, что связано со строением предрудной зоны дробления и многостадийным процессом его формирования. Текстура руд брекчиевая и прожилково-вкрапленная. Рудные минералы представлены киноварью и антимонитом. Сфалерит, пирит и халькопирит встречаются в виде эмульсионной вкрапленности в зернах киновари; пирротин (?) и арсенопирит (?) - в антимоните. Бильные минералы представлены кварцем, доломитом и диккитом. Содержание ртути изменяется от бортовых 0,15 до 12%, среднее 0,46%; содержание сурьмы меняется от десятых и менее долей процента до 3 и 10%.

Рудные тела № 1, 2, 4, 6 более мелкие, залегают среди отложений верхней части ляганайской толщи, имеют северо-западные простирания (320-340°) и крутые углы наклона.

Рудное тело № 4 непосредственно сочленяется с зоной дробления рудного тела № 3. Длина его по поверхности около 100 м, а в подземных горных выработках (ниже 75 м) более 160 м, но промышленные руды прослеживаются с перерывом около 50 м. Мощность изменяется от 0,15 до 1,5 м, средняя по поверхности 0,71 м, по подземным выработкам - 0,43 м. Руды брекчиевые и прожилковые, по составу кварц-доломитовые и кварц-диккитовые с киноварью. Содержание ртути изменяется от сотых долей до 13%, среднее - 2%.

Рудное тело № 1 разведано с поверхности и подсечено на глубине 110 м одной скважиной. Протяженность его 110 м, мощность средняя 0,13 м, содержание ртути 1,03%. Рудное тело представлено зоной брекчирования. Мелкая густая вкрапленность киновари приурочена к цементу брекчий, сложенному тонкозернистым кварцем и диккитом. Содержание ртути неравномерное, среднее - 1,03%.

Рудное тело № 6 прослежено на 170 м, мощность изменяется от 0,3 до 6 м. Руды прожилково-вкрапленные убогие, содержание ртути редко превышает 0,05%.

Балансовые запасы ртути на I/I 1977 г. по категории C<sub>1</sub> 883 т, C<sub>2</sub> - 575 т, прогнозные запасы определяются в 2500-3000 т [52].

В центральной части рассматриваемого участка Зинчаваямской рудной зоны расположены три месторождения: Нептун, Удача и Тавена, приуроченные к отложениям ляганайской толщи.

Месторождение Нептун (П-2-18) находится на правом берегу Аюновьяма. Рудомещающая толща, представленная чередованием пластов песчаников с пакетами тонкого переслаивания алевролитов и песчаников, залегает моногинально с падением на юго-запад, изменяющимся к югу.

Рудное тело № 1 приурочено к пласту массивных песчаников, имеет азимут падения  $220^{\circ}$  и наклонено под углом  $70-85^{\circ}$ . Прослеженная длина около 100 м при средней мощности 1,23 м и среднем содержании ртути 0,47%. Рудное тело представлено зоной дробления с линзовидным распределением богатых брекчиевых руд, которые сменяются перетертыми глинистыми породами или бедными прожилковыми рудами. От основного тела отходят две апофизы длиной до 20 м. На юго-восточном фланге руды более богаты, содержат также антимонит. Рудное тело № 2 залегает как в массивных песчаниках, так и среди тонко- и среднеслоистого переслаивания песчаников и алевролитов. Падение рудного тела направлено на СВ  $40-60^{\circ}$  под углом  $40-60^{\circ}$ . Прослеженная длина тела 154 м; средняя мощность 1,15 м; среднее содержание ртути 0,66%. По структуре это также зона дробления с наиболее богатыми участками брекчиевых руд. Содержание ртути увеличивается в местах приращения апофиз. По составу руды киноварные и киноварно-антимонитовые с кварцем, доломитом, джикитом. Рудное тело № 3 залегает в массивных песчаниках. Прослеженная длина его 55 м; средняя мощность 1,8 м; среднее содержание ртути 0,34%. Рудное тело № 4 при средней мощности 0,25 м характеризуется низким средним содержанием ртути, составляющим 0,1%.

Запасы ртути, подсчитанные по рудным телам № 1, 2, 3, апофизе № 1, отнесенные к категории  $C_2$ , равны 239 т [52].

Месторождение Удача (П-2-9) находится на левом берегу Тавинновьяма. Из четырех вскрытых рудных тел наиболее интересны рудные тела № 1 и 2. Они приурочены к пласту (мощность 70 м) песчаников, крутопадающему (более  $80^{\circ}$ ) на юго-восток. Рудное тело № 1 прослежено на 65 м, средняя мощность его 1,85 м, среднее содержание ртути 0,54%. Рудное тело № 2 прослежено на 73 м, имеет среднюю мощность 0,40 м; среднее содержание ртути 0,8%. Рудные тела представлены сложными зонами дробления с прожилковыми и брекчиевидными рудами с киноварью. Жильные минералы представлены джикитом и кварцем. Рельеф встречается жилы массивного и друзовидного кварца с киноварью.

Запасы по двум рудным телам по категории  $C_2$  равны 80 м [52].

Месторождение Тавена (П-3-8) находится на левом берегу Тавинновьяма. Структура месторождения определяется единым планом, в котором главными элементами являются рудоподводящий разлом субширотного простирания, минерализованный доломитом с незначительным

количеством киновари (рудное тело Подутное), и приращенные к нему по операциям нарушениям рудные тела Спиритное, Светлое, Новое и Подводное. Два первых размещаются в лагаче, два других - в высячем блоках разлома.

Рудное тело Спиритное залегает среди плитчатых песчаников, смятых в антиклинальную складку с размахом крыльев до 40 м, и счет породы под углом  $30^{\circ}$ . Азимут падения рудного тела  $90-100^{\circ}$ ; угол наклона  $70-82^{\circ}$ . Прослеженная длина около 70 м, средняя мощность 0,4 м, среднее содержание ртути 2,0%. Руды брекчиевые и прожилковые, рудные минералы - киноварь и антимонит, жильные - преобладающий кварц, в меньшей мере - джикит, связанный с последней стадией рудогенеза.

Рудное тело Светлое на большем своем протяжении залегает в толще пород с преобладанием глинистых сланцев и на северо-западном фланге - песчаников. Азимут падения тела  $60^{\circ}$ , угол  $75-85^{\circ}$ . Прослеженная длина 220 м, средняя мощность 0,42 м, среднее содержание ртути в руде 0,25%. Руды по составу преимущественно киноварные, кварц-джикитовые.

Рудное тело Новое залегает среди пачек тонко- и среднеслоистого чередования песчаников и аргиллитов, смятых в антиклинальную складку с размахом крыльев около 50 м. Азимут падения рудного тела  $100-120^{\circ}$ , угол падения  $70-80^{\circ}$ , прослеженная длина 200 м, средняя мощность 0,4 м, среднее содержание ртути в руде 0,35%. Текстура руд брекчиевая и прожилковая, состав кварц-доломит-джикитовый с вкрапленностью киновари и редкими гнездами антимонита.

Рудное тело Подводное вмещается толщей тонкослоистого чередования песчаников и алевролитов и приурочено к зоне дробления секущей породы под углом  $30-40^{\circ}$ . Прослеженная длина 40 м; средняя мощность 1,68 м, среднее содержание ртути в руде 0,07%. Руды прожилковые существенно джикитовые с редкой малой вкрапленностью киновари.

Запасы ртути по жиле Спиритной по категории  $C_2$  равны 100 т, по остальным рудным телам запасы не подсчитаны [52]. В целом запасы по этой группе, состоящей из трех обобщенных месторождений, могут быть увеличены как за счет разведки на глубину, так и поисков слепых рудных тел.

Месторождение Красная Горка (I-4-4) расположено на крайнем восточном фланге Энчаваямской рудной зоны, залегает в отложениях вальенской толщи и приурочено к сводовой части разбитой разломами антиклинальной складки с размахом крыльев до 300 м. Шарнир складки под углом  $64^{\circ}$  погружается на запад. Рудомещающая толща сложена пластами песчаников мощностью от первых метров до 23 м, углистых

алевролитов и аргиллитов (пласты мощностью от 0,2 до 6 м). Рудные тела приурочены к межпластовым зонам брекчирования в приосевой части антиклиналя и к подводящим секущим разломам, что обуславливает седловидные формы рудных залежей. С поверхности разведано пять рудных тел.

Рудное тело № I представляет собой пачку (мощностью 3,0-3,7 м) тонко чередующихся песчаников и алевролитов с вкраплениями рудных минералов, залегающих между пластами (мощностью 12 и 23 м) массивных песчаников. Рудные минералы преимущественно приурочены к прослоям давленых алевролитов и из согласного переходят под острым углом в секущую зону дробления. Длина рудного тела 20 м, средняя мощность 1,02 м, среднее содержание ртути в руде 0,5%. Рудное тело № 2 представлено пластовой зоной дробления алевролитов и прослоя песчаников. Длина тела 19 м, средняя мощность 0,61 м, среднее содержание ртути в руде 0,36%. Рудные тела № 3, 4, 5 по форме сходны с телами № I и 2.

Руды на месторождении прожилковые, вкрапленные и прожилково-вкрапленные, характеризуются кварц-дикиитовым и кварц-доломитовым составом жильной минерализации. Киноварь распределяется в жильной массе в форме мелкой вкрапленности. Густота сети прожилков и степень оруденения определяется интенсивностью трещиноватости вмещающих пород.

Запасы ртути по рудным телам № I и 2 по категории С<sub>2</sub> определены в 35 м, прогнозны запасы по месторождению оцениваются в 200-300 т [52], но имеются предпосылки их увеличения за счет выявления новых рудных зон.

Рудопроявления ртути, установленные в пределах Энигаваямской зоны, группируются или непосредственно вблизи месторождений, или же на небольшом удалении от них. На флангах Ляпгаваямского рудного поля установлены два рудопроявления: Кудесник (II-I-1) и Светлячок (III-I-3), представленные сериями зон дробления в пачках песчаников. Наиболее интересное рудное тело (проявление Светлячок) прослежено на 50 м при средней мощности 0,59 м и среднем содержании ртути 0,75%. Другие рудные тела менее значительны, характеризуются низкими содержаниями ртути (0,01-0,2%), но в совокупности они определяют широкую перспективность Ляпгаваямского рудного поля.

В зоне между месторождениями Нептун и Тавена, включая северо-восточный фланг последнего, установлено 9 рудопроявлений (II-2-10, II, 12, 13, 15, 16, 17 и II-3-5, 7), из них не вскрыты канавами два - Надежда (II-2-17) и Сосед (II-2-11). На остальных выявлены протяженные зоны минерализации с содержаниями металла от 0,01 до 5%. Наиболее показательны рудопроявления Сергеевское и Рудное. Рудопрояв-

ление Сергеевское (II-2-15) находится на водоразделе правых притоков Аюнигваяма. Здесь в зоне дробления осадочных отложений северо-западного простирания вскрыто рудное тело протяженностью 85 м при средней мощности 0,25 м и среднем содержании ртути 2,1%. Рудопроявление Рудное (II-2-12) находится в истоках левого притока Тавинногваяма. Здесь изучено одно рудное тело, приуроченное к зоне сматия и дробления пород и прослеженное на 100 м при средней мощности 0,67 м и среднем содержании 1,4%. Распределение ртути крайне неравномерное. Группа этих рудопроявлений значительно расширяет перспективы рудных полей месторождений Нептун и Тавена.

Большое количество проявлений (20) установлено на наиболее изученной площади между месторождениями Ляпгаваям и Нептун и прилегающей к ним с севера и юга территории в пределах поля развития отложений ляпгаваямской толщи. Расположение их группами скорее всего связано со степенью обнаженности участка, и как следствие - изученности. Крайними, юго-западными, среди них являются обильные рудопроявления Медведь (II-I-8). Дальнее (II-I-9) и Чапа (II-I-10). На рудопроявлении Медведь установлены обломки брекчии с кварц-доломитовым цементом и бедной вкрапленностью киновари. На рудопроявлениях Дальнее и Чапа выявлены зоны дробления северо-западного простирания прослеженной протяженностью от 10 до 20 м при мощностях до 0,5 м и содержаниях ртути от сотых долей до 0,4%. Характерно присутствие пылевидной вкрапленности киновари во вмещающих породах зоны, в мелкозернистых песчанках.

Группа проявлений на левобережье Аюнигваяма (II-I-2, 3, 4, 5, 6, 7) представлена многочисленными зонами брекчирования, среди которых наиболее мощные и протяженные вскрыты на рудопроявлениях Горное (II-I-4) и Морж (II-I-2). На первом из них прослеженная протяженность оруденелой зоны 105 м, ее средняя мощность 1,18 м, среднее содержание ртути 0,17%. На втором рудопроявлении оруденелая брекчия прослежена на 55 м со средней мощностью 0,3 м при среднем содержании ртути 0,78%.

На правобережье Аюнигваяма вблизи зоны тектонического контакта между вальевской и ляпгаваямской толщами выделяется рудопроявление Яркое (II-2-7), где прослежена серия оруденелых зон дробления протяженностью до 100 м при мощности от 0,05 до 4 м. Содержания ртути в них в среднем невысокие (до 0,1%) и лишь в отдельных пробах достигают 1,15 и 3,59%. Рудопроявление Зеленое (II-2-14), расположенное южнее, представлено жильным телом мощностью до 0,1 м кварц-дикиитового состава.

На восток от месторождения Удача на левом борту долины Тавинногваяма установлены три рудопроявления: Дебитное (II-2-6), Ямал

(П-2-8) и Устьевое (П-3-6). Два первых из них не вскрыты горными работами, а на последнем фрагментарно прослежены зоны дробления мощностью 10 и 0,05-0,10 м, в кварц-долмитовом цементе которых участками встречается убогая вкрапленность киновари. Содержания ртути по отдельным пробам не превышают 0,04%.

В верхнем течении Тавинноиваяма, на ее левом борту, вскрыто рудопроявление Богатирь (П-3-4), представленное серией зон дробления. Три зоны содержат богатую вкрапленность киновари и гнездовые скопления антимонита. Прослеженная длина их не превышает нескольких метров, а мощность не более 0,5 м. Содержания ртути высокие - от сотых долей процента до 5,88%.

К югу от месторождений Нептун и Тавена на водоразделе Энчаваяма и Выбенки установлены пять рудопроявлений: Северное (П-2-19), Радуга (П-2-20), Сос (П-2-21), Восточное (П-3-9), Чох (П-3-10) и на значительном удалении к востоку - Корякское (П-4-2), Из них на Северном вскрыты четыре слабооборудованные зоны дробления, прослеженные на 40-70 м при средних мощностях до 0,5 м. Максимальная минерализация отмечается в местах пересечения зонами трещиноватых песчаников. Содержания ртути не превышают 0,28%. Однако по штучным пробам, отобраным из дельты, устанавливаются содержания ртути до 2-4 и даже 16%. На рудопроявлении Восточное выявлена минерализованная зона дробления северо-восточного простирания протяженностью до 700 м. В ее пределах на участках пересечения с песчаниками содержание ртути достигает 0,16 - 1,53%. Мощность оруденелых участков 0,25-0,5 м. Остальные рудопроявления не вскрывались. Они представлены обломками жильных браек с киноварью.

В северной полосе Энчаваямской рудной зоны установлено 11 рудопроявлений (I-3-I; I-4-2; П-1-I; П-2-2,3,4,5; П-3-I,2,3; П-4-I), большая часть из которых приурочена к полям распространения вальвиской толщи. Большая часть этих рудопроявлений представлена развалами обломков брекчированных пород с различным содержанием вкрапленников киновари. По степени опанскованности из них выделяются рудопроявления Луч (П-3-2) и Крутое (I-4-2). Первое расположено на правобережье Тавинноиваяма, где из многочисленных зон дробления в массивных песчаниках зафиксировано несколько участков с видимой вкрапленностью киновари в кварц-доломитовом цементе. Зоны прослежены только на несколько метров, мощности их измеряются от сантиметров до 1,5 м. Содержание ртути обычно составляет сотые доли процента, но в двух пробам - до 0,1 и 0,22%. Рудопроявление Крутое (I-4-2) расположено на левобережье Энчаваяма на восток от месторождения Красная Горка и может условно рассматриваться в едином с ним рудном поле. Рудное тело прослежено на 140 м. Мощность его от 0,2 до 7 м. Среднее содержание ртути до 0,5%.

Помимо Энчаваямской рудной зоны, рудопроявления ртути установлены также в северо-западном углу рассматриваемой территории. Рудопроявление Уме (I-1-2) находится в истоках правого притока Умэваяма. Оно приурочено к массивным песчаникам праваямской свиты и представлено зоной брекчирования с кварц-доломитовым цементом. Мощность зоны 0,4-0,5 м. Киноварь образует вкрапленники размером до 2 мм. По данным спектрального анализа штучной пробы содержание ртути достигает 3%. На рудопроявлении Рогатое (I-1-3) установлены обломки окварцованных алевролитов с бедной вкрапленностью киновари. Окварцевание приурочено к зоне разлома северо-восточного простирания.

Для всей рассматриваемой территории характерна "зараженность" аллювия киноварью. По наиболее обширному и плотному ореолу рассеяния этого минерала фиксируется положение Энчаваямской рудной зоны (I-3-I; П-1-2,3,4; П-1-2). Главная граница ореола следует под острым углом к структурам Энчай-Укалаятской синклинали, проходя на западе вдоль его осевой части и сменяясь к востоку в юго-восточное крыло. Северная граница ореола географически совпадает с левым бортом долины Энчаваяма и структурно отвечает зоне сочленения мел-палеогеновых и меловых образований. Содержания киновари в шихтах варьируют в широких пределах - от единично-знаковых до весовых, причем наиболее богатые пробы тяготеют к уже открытым рудопроявлениям, а часть из них указывает на возможность обнаружения новых рудных тел (участок к востоку от месторождения Красная Горка и др.). Однако условия концентрации тяжелого шихта в аллювии водотоков района крайне неоднородны (молодость рельефа, различие ледниковых отложений) и оценка площадей по содержанию минералов без учета условий сноса субъективна.

Следующий по масштабам площади ореол занимает северо-западную территорию (I-1-I; П-2-I). Он приурочен к полю распространения меловых терригенных и перекрывающих их неогеновых вулканогенных образований в пределах структур Учкичильского антиклинального поднятия. Для большей его части характерны единично-знаковые содержания киновари, а в северной части в относительной близости к установленным рудопроявлениям - знаковые и весовые.

Небольшой единично-знаковый ореол рассеяния киновари выделяется на правобережье Выбенки (П-3-I) в пределах вулканогенно-кремнистых образований ватинской серии. Ореол в верховье Вочиваяма (IV-3-I) приурочен к вулканогенным образованиям пахачинской свиты и пространственно совмещен с участком развития гидротермально измененных пород. Ореол на южной рамке района в бассейне притока Пахачи (IV-3-7) занимает площадь развития разновозрастных отложе-

ний, в пределах которых проявляются поля и зоны гидротермально измененных пород. Эти три последних ореола рассеяния киновари свидетельствуют о наличии в районе рудопроявлений ртути, приуроченных к вулканогенно-кремнистым и вулканогенным формациям.

### Сурьма

Кроме сурьмы, парагенетически связанной с ртутными рудами, в районе имеются неустановленные источники собственно сурьмяных рудопроявлений. В верховьях Умэваяма найден обломок кварца с вкрапленностью антимонита. Химическим и пробирным анализами установлено в нем содержание сурьмы 0,74%, висмута - 0,01%, серебра - 204 г/т, золота - 0,2 г/т.

### Висмут, серебро

Рудопроявление рассматриваемых металлов (IV-3-8) было обнаружено в процессе поисков рудного золота на участке Кварцит, расположенном к югу от г.Белой. На площади участка распространены породы ильшинской серии и пахачинской свиты, субвулканические тела и дайки дацитов. Здесь широко проявлены процессы пиритизации и прокварцевания, особенно вдоль эндо- и экзоконтактов дацитовых тел. К породам пахачинской свиты приурочены зоны вторичных кварцитов. На участке вскрыты два облеженных прожилка мощностью по 0,5 см и одно малое линзовидное тело. Мощность последнего изменяется по падению от I до 30 см. Висмутин и тетрадимит в этом теле встречаются в виде неравномерной вкрапленности и местами в гнездах. Кильные минералы представлены кварцем и каолинитом (5-10%). Содержание висмута по желе достигает 0,68%, серебра - 910,9 г/т и золота - I г/т, по вмещающим вторичным кварцитам на мощность до 0,8 м - 0,16%. Единичные знаки висмутин и тетрадимита встречены в прото-дочках из вторичных кварцитов. Здесь же выявлен ореол рассеяния (IV-3-6) этих минералов.

### Благородные металлы

#### Золото

В районе установлено одно рудопроявление и четыре шлиховых ореола рассеяния золота. Располагаются они в пределах участков широко проявленного раннемиоценового магматизма и гидротермальной деятельности.

Рудопроявление Озерное (I-2-4) находится на правом берегу Зничаваяма, приурочено к дайке пиритизированных дацитов, которые вскрываются в русле на протяжении 400 м и в левом борту ручья. Условия залегания не установлены. Пробирные анализы двух штучных проб показали содержание золота 0,8 г/т, серебра - от следов до 2,2 г/т, химическим анализом одной пробы установлено присутствие цинка - 0,95%. Здесь же (I-2-I) и к востоку (I-I-4) выявлены шлиховые ореолы рассеяния золота с содержанием металла от единичных знаков до 5,8 г/т. Источником шлиховых ореолов, по-видимому, служат более богатые руды, так как золото встречается в сростках с кварцем. Не исключается и наличие здесь россыпей данного металла, условия образования которых наиболее благоприятны в долине Зничаваяма. На юге района выявлены два ореола рассеяния золота. Ореол Свинцовый (IV-3-I) находится в бассейне ручья Вочиваяма и включает площадь полиметаллических рудопроявлений, слабая золотоносность которых отмечена выше. Золото в шлихах очень мелкое, пластинчатое; весовые содержания до 0,5 г/м<sup>2</sup> зафиксированы только в одной пробе. Коренные источники золота не установлены.

Ореол Кварцит (IV-3-6) охватывает площадь одноименного участка, характеристика которого дана при описании висмута-серебряного оруденения. На участке в аллювии ручья Кварцит найден самородок золота весом 7,3 г. В современных аллювиальных отложениях содержание металла устанавливается в количестве от единичных знаков до 18,9 г/м<sup>2</sup>. Максимальные содержания получены в пробах из спаевых, плотиковых участков водотока. Золото в аллювии неокатанное и имеет различную форму - от пластинчатой до дендритовидной, иногда находится в сростках с дымчатым кварцем. От места поднятия самородка на склоне г.Белой оконтурен ореол рассеяния этого металла. Ширина ореола 100 м, прослеженная протяженность 150 м. Рыхлый материал из четырех горных выработок содержит единичные, знаковые и весовые (до 3,5 г/м<sup>2</sup>) содержания золота. Металл совершенно не окатан, с малой деформированностью, преобладает золотини дендритовой и дендритовидной формы. Размер их не более I мм, длина проволоковидных достигает 3 мм. Профность золота исходного 841,3, сплавленного 879,7. Производство поисковых работ в пределах шлиховых ореолов необходимо.

#### Платина

Единичные знаки платины совместно с золотом встречены в аллювии Ханьконколава и в его левом притоке. Связаны они, вероятно, с размывом конгломератов ляпганайской толщи. В обломочной части конгломератов встречается галька изверженных пород, тождественных интрузиям Ватинского комплекса.

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Рассматриваемая площадь богата традиционными для таких районов строительными материалами. Сюда, в частности, относятся широко развитые во всех долинах песчано-гравийные отложения, интрузивные, эффузивные и диагенезированные глинистые породы. Имеются небольшие залежи известняков и мергеля, известковистых песчаников. Участки, занятые кремнисто-вулканогенными образованиями, перспективны на поиски кремнисто-карбонатных пород — сырья для силикатных бетонов, гидравлической извести, минеральной ваты и других изделий. Широко распространены в районе ярко окрашенные яшмы, которые можно использовать в качестве облицовочных, декоративных и поделочных камней.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Район расположен в области развития многолетней мерзлоты, которая определяет его гидрогеологическую характеристику. Из подземных вод в районе установлены лишь надмерзлотные поровые воды. Подмерзлотные воды не изучены, так как нижняя граница распространения многолетней мерзлоты не вскрыта. Скважины, пройденные на месторождениях Ляпганай и Нептун, максимальной глубиной 257,6 и 226,9 м не вышли из мерзлого слоя. По преобладающей связи надмерзлотных вод с генетическими типами рыхлых четвертичных отложений в районе выделяются делювиальный и аллювиальный водоносные горизонты.

Делювиальный водоносный горизонт прослеживается в пределах деятельного слоя. При средней мощности деятельного слоя I—I,5 м мощность водонасыщенной части изменяется в пределах до 0,4 м. Разгрузка горизонта происходит у подножий склонов, где из-за неблагоприятных фильтрационных свойств грунтов создается подпор воды и последняя выходит на поверхность, образуя мочажины и источники. Основными источниками питания горизонта служат атмосферные осадки и таяние льда в самом деятельном слое. Дебит дренажирующих источников не превышает 0,5 л/с. Минерализация источников обычно не выходит из пределов 50–100 мг/л. По анионному составу воды почти исключительно гидрокарбонатные, очень редко смешанного состава. В воде всегда присутствует хлор, сульфатный ион присутствует в меньшем количестве, а иногда его нет совсем. Катионный состав более разнообразен, но все же наблюдается тенденция к натриевому составу; в ряде проб воды имеют смешанный состав, еще реже кальциевый и только в двух пробах преобладающим является магний. Воды горизонта мягкие с общей жесткостью менее 1 мг-экв и только в одном источнике до 1,54 мг-экв. Делювиальный водоносный горизонт действует сезонно-

с июня до ноября-декабря; обладает небольшими динамическими и статическими запасами воды.

Аллювиальный водоносный горизонт приурочен к таликовым подрусловым зонам, которые устанавливаются во всех крупных водотоках района. Мощность горизонта определена только по долине Ляпганай-Вайма, где она по данным бурения достигает 13,5 м при общей мощности аллювиальных отложений 14 м. Значительно большую мощность горизонта следует ожидать в долинах таких крупных рек, как Эничвайма, Вывенка, Вахавнитвайма. Питание аллювиального водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации деятельного слоя, атмосферных осадков и поверхностных водотоков. Пробные откачки из шурфов, пройденных в долинах Утвайма, Вахавнитвайма, Аюноввайма, показали, что удельный дебит в наиболее верхней промывной части горизонта всегда выше 1 л, в скважине, пройденной по р. Ляпганайвайма он составил 17 л/с. По химическому составу аллювиальные воды сходны с поверхностными и несколько отличаются от делювиальных. По анионному составу они исключительно гидрокарбонатные с несколько повышенным (по сравнению с хлоридами) содержанием сульфатов; воды большей частью смешанные, редко натриевые, еще реже кальциевые и магниевые. Минерализация составляет 50–105 мг/л. Аллювиальные воды относятся к очень мягким, наибольшая жесткость достигает 1,2 мг-экв. Реакция воды нейтральная или слабокислая (pH=6,4–7,0); в бассейнах Алявайма, Утвайма иногда щелочная. Действие водоносного горизонта круглогодичное, воды пригодны для питьевого и технического водоснабжения.

## ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Рассматриваемый район располагается в Центрально-Корякской и Слиторской металлогенических зонах [52] и относится к районам с высокими перспективами. В его пределах известны пять месторождений и свыше 40 рудопроявлений ртути, основная масса которых сосредоточена в Эничваймской сурьмяно-ртутной зоне. Приурочена зона к северо-западному крылу и осевой части крупного прогиба (Эничай-Укалаятского синклинория), сложенного дат (?)-палеогеновыми толщами. Литологическое разнообразие толщ обуславливает контроль ртутного оруденения, а приуроченность его к отрицательной структуре способствует сохранности залежей. Установленный вертикальный размах оруденения в зоне превышает 300 м, наиболее крупное рудное тело, частично разведанное на месторождении Ляпганай, имеет балансовые запасы (по категориям  $C_1 + C_2$ ) около 1,5 тыс. т ртути. Исходя из сказанного и учитывая степень разведанности, характер прямых и косвенных

поисковых признаков, в границах Эничаваямской рудной зоны выделяются ртутносные площади (рис.5) и рекомендуются для проведения на них разведочных, поисково-разведочных и поисковых работ с целью наращивания запасов как за счет доразведки известных рудных тел, так и поисков новых рудных залежей на глубине, оценки известных и поисков новых месторождений и рудопроявлений.

В пределах изученной территории имеются прямые признаки на золоторудные месторождения: рудопроявление и шиховые ореолы рассеяния золота по водотокам и на склоне, здесь же найден самородок золота. Выявлена также сопутствующая золото-серебряная минерализация с полиметаллическими рудопроявлениями. Содержание золота в этих рудопроявлениях до 2,4 г/т, серебра - до 324,5 г/т. Практический интерес могут представлять висмута-серебряные рудопроявления, в которых установлено висмута до 0,68%, серебра - до 910 г/т, золота - до 1,0 г/т.

Площади участков с отмеченной рудной минерализацией находятся в зонах магмоконтролирующих Эничайского и Карагинско-Пахачинского разломов с хорошо проявленной гидротермальной деятельностью. Эти площади рекомендуются для постановки на них поисково-оценочных работ в ближайшее время.

У восточной границы района установлено рудопроявление вольфрама. Здесь же имеются признаки золота, серебра, свинца, цинка, меди. На площади этого участка также необходима постановка поисково-оценочных работ, но второй очереди.

На остальной территории, где проведены геологосъемочные работы в м-бе 1:100 000 и мельче, имеются прямые и косвенные поисковые признаки золота, ртути, серебра в комплексе с сурьмой или висмутом, полиметаллического оруденения с сопутствующей золото-серебряной минерализацией. На этих площадях необходимо проведение геологосъемочных работ в м-бе 1:50 000 с опережающими геофизическими исследованиями. При производстве этих работ в полной мере необходимо обратить внимание на возможную нефтегазоносность осадочных палеоген-неогеновых отложений. Прямых признаков нефтегазоносности здесь не обнаружено, но породы заражены битумоидами. Содержание хлороформенного битумоида А лежит в пределах 0,001-0,08%.

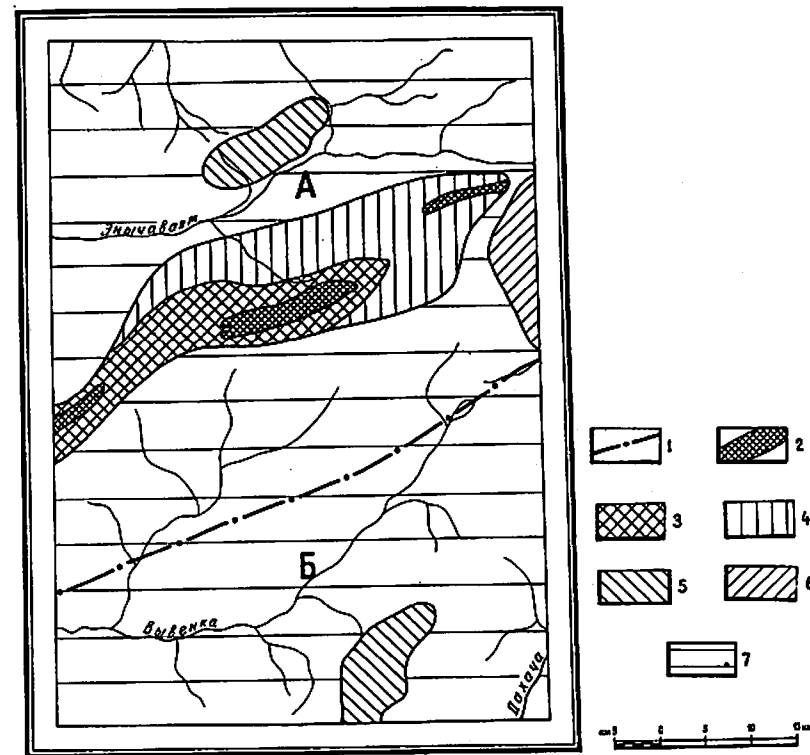


Рис.5. Схема расположения перспективных площадей

А - условная граница раздела между Центрально-Корякской (А) Олиторской (Б) металлогеническими зонами; ртутносные площади: 2 - примыкающие к рудным телам месторождений; рекомендуются для проведения разведочных и поисково-разведочных работ с целью наращивания запасов как за счет доразведки известных рудных тел, так и поисков новых рудных залежей на глубине; 3 - с наиболее полным установленным набором прямых (месторождения, рудопроявления, шиховые ореолы рассеяния) и косвенных (зоны кварц-дикиитовой минерализации, благоприятная литология, широкое развитие разрывных нарушений) поисковых признаков; рекомендуются для проведения детальных поисковых работ; 4 - с благоприятными косвенными признаками (литология, разрывные нарушения, развалы кварц-дикиитовых пород), для которых не в полной мере выявлен весь комплекс прямых признаков; рекомендуются для проведения предварительных поисковых работ: 5,6 - площади слабо изученные с прямыми и косвенными признаками на золото, серебро, висмут, вольфрам и другие металлы; рекомендуются для постановки поисково-оценочных работ: 5 - первой очереди; 6 - второй очереди; 7 - площади слабо изученные с прямыми и косвенными признаками на выявление рудопроявлений золота, ртути, серебра в комплексе с сурьмой или висмутом и других металлов; рекомендуются для постановки геологосъемочных работ м-ба 1:50 000 и опережающих геофизических исследований

## О п у б л и к о в а н н а я

1. ВАСИЛЕНКО Л.В. Систематический состав и биостратиграфическое значение комплекса фораминифер импеневоемской свиты. В сб.: Опорный разрез маастрихт.отлож.центр.части Корякского нагорья. Ротапринт. Л., 1971, с.93-108.

2. ДУНДО О.П., ЕРМАКОВ Б.В., ТАРАСЕНКО Т.В., ЛОПАТИН Б.В. Объяснительная записка к проекту легенды Корякской серии листов Р-59-ХШ,ХІУ,ХУ,ХІХ,ХХ,ХХІ Государственной геологической карты СССР м-ба 1:200 000. Ротапринт, Л., 1971, 29 с.

3. ДУНДО О.П., КОРОТКЕВИЧ В.Д., КОРЕНЬКОВ Г.П. Спорный разрез маастрихтских отложений Центрально-Корякской структурно-фацциальной зоны. В сб.: Опорный разрез маастрихт.отлож.центр.части Корякского нагорья. Ротапринт, Л., 1971, с.5-51.

4. ЕФИАЗАРОВ Б.Х. Объяснительная записка к Государственной геологической карте м-ба 1:1 000 000 (лист Р-59). М., 1963, 105 с.

5. МЯТЛИК Б.В. Фораминиферы флишевых отложений Восточных Карпат (мел-палеоген). 1970, 360 с. (Тр.ВНИГРИ, вып.82).

6. РОГОВОЙ В.М., КОЗЕРЕНКО В.Н., ГУМИЛЕВСКИЙ С.А. Геологическое строение центральной части Эмчаваямской ртутнокопной зоны. В сб.: Геол.и пол.ископ. Корякского нагорья и Камчатки. М., 1971, вып.68, с.27-44.

7. ТАРАСЕНКО Т.В., ЛОПАТИН Б.В., ДЕККИН Г.П. К вопросу о тектоническом районировании центральной и юго-западной части Корякского нагорья. Петропавловск-Камчатский, 1969, с.65-82. (Мат-ли по геол. и пол.ископ.Корякского нагорья).

8. ТАРАСЕНКО Т.В., МЕЛЬНИКОВА С.А., СЕРОВА М.Я. Расчленение и обоснование возраста верхнемеловых и нижнепалеогеновых отложений гряды Майни-Какпинеэ (Корякское нагорье). "Изв.АН СССР. Сер.геол." 1970, № II, с.139-146.

9. Тектоническая карта СССР и сопредельных стран в м-бе 1:5 000 000 (объяснительная записка). Редактор Н.С.Шатский. М., 1957, 78 с.

10. ТИТОВ И.Н. О геологических закономерностях размещения оруденения в Эмчаваямской сурьмяно-ртутной рудной зоне. В сб.: Геол. и пол.ископ. Корякского нагорья и Камчатки. М., 1971, с.45-57.

11. БИКМАКЕВ Р.А., КАРАМАН В.В. Отчет о работе Тавенской поисково-разведочной партии за 1963 г. 1964, № 1203.

12. БРАЖАК В.И., ЕМЕЛИН А.К., ЛОПАТИН Б.В. и др. Отчет о гравиметрической съемке м-ба 1:1 000 000, проведенной на территории Камчатской области в 1962-1967 гг. и в 1969 г., т.1 (Объяснительная записка к тектонической схеме Камчатской области м-ба 1:2 000 000). 1970, № 3125.

13. БЫКОВ С.С., КРАСНОКУТСКИЙ В.И. Сводный отчет о работе Правотавеновоемской геологопоисковой партии (м-б 1:25 000) за 1955 г. и Нижнетавеновоемской геологопоисковой партии м-ба 1:25 000 за 1956 г. 1957, № 965.

14. ВЛАСОВ И.Я. Отчет о работе Тавеновоемской детальной геологопоисковой партии (м-б 1:50 000) за 1953 г. 1955, № 1838.

15. ГЕНКИН Д.Б. Отчет о работе Чуйской поисково-разведочной партии (м-б 1:10 000) за 1954 г. 1955, № 1247.

16. ГЕНКИН Д.Б., ШОРОХОВ И.А. Отчет о работе Надеждинской поисково-разведочной партии (м-б 1:5 000) за 1955 г. 1956, № 1250.

17. ГЕНКИН Д.Б. Отчет о работе Нептунской поисково-разведочной партии (м-б 1:10 000) за 1957 г. 1958, № 1035.

18. ДЕККИН Г.П., ЛОПАТИН Б.В., ТАРАСЕНКО Т.В. Пятимиллиметровая гравиметрическая съемка м-ба 1:1 000 000 в южной части Корякского нагорья (отчет о работе Каменской гравиметрической партии за 1964 г.) 1966, № 1969.

19. ДУНДО О.П. Полевой отчет о работе тематического отряда (Т-237) летом 1961 г. 1961, № 1832.

20. ДУНДО О.П., ЕРМАКОВ Б.В. и др. Стратиграфия меловых отложений центральной части Корякского нагорья. Отчет по теме 300-б за 1963-1965 гг. 1965, № 1832.

21. ЕГОРОВ Д.Г., МОРОС И.Ф. Отчет о работе Верхне-Вивенской геологосъемочной партии (м-б 1:100 000) за 1956 г. 1958, № 1016.

22. ЕРМАКОВ Б.В., КОЛЯДА А.А., МЛИН В.Ф., ВАСИЛЕНКО Л.В. Стратиграфия и методика расчленения территориального комплекса меловых и палеогеновых отложений Эмчаваям-Укалятского прогиба для уточнения легенды к Корякской серии листов среднemasштабных Государственных геологических карт СССР. 1972, № 3407.

23. ЗЛОТНИК-КОТКЕВИЧ А.Г., КАРПАСОВ Л.Н., ОГОРОДОВ В.А. Отчет о результатах работ партии по изданию листа Р-59-ХІХ м-ба 1:200 000 за 1961 г. 1962, № 1396.

х) Работы хранятся в фондах Камчатского ГГУ.

24. КОЛЯДА А.А. Отчет о работе Найвалвайямской геологопоисковой партии за 1955 г. 1956, № 2157.
25. КОЛЯДА А.А., ЕГОРОВ Ю.Г. Отчет о работе Право-Вывенокской геологосъемочной партии (м-б I:200 000) за 1959 г. 1960, № 1033.
26. КОЛЯДА А.А. Геологическое строение территории листа Р-59-XXU, XXXI. Сводный отчет о результатах геологических исследований Импульской геологосъемочной партии (м-б I:200 000) в 1961-1964 гг. 1965, № 1693.
27. КОЛЯДА А.А. Государственная геологическая карта СССР м-ба I:200 000, серия Корякская. лист Р-59-XXU, XXXI. 1975, № 2229.
28. КОНДРАТЬЕВ Г.А. Отчет о работе Лево-Энчайвземской партии (м-б I:100 000) за 1953 г. 1954, № 1024.
29. КОНДРАТЬЕВ Г.А. Отчет о работе Дебьтной геологоразведочной партии (м-б I:10 000) за 1954 г. 1956, № 1248.
30. КОНДРАТЬЕВ Г.А. Отчет о работе Аяновеемской геолого-поисковой партии (м-б I:25 000) за 1955 г. 1956, № 1238.
31. КОНДРАТЬЕВ Г.А. Отчет о работе Мирной поисково-разведочной партии (м-б I:10 000) за 1956 г. 1957, № 1049.
32. ЛОПАТИН Б.В. Отчет о маршрутных геологических исследованиях Корякской тематической партии за 1959 г. 1963, № III4.
33. ЛОПАТИН Б.В., ЗЛОТНИК-ХОТКЕВИЧ А.Г. Отчет о работе Вочвинской стратиграфической партии за 1962 г. (Стратиграфия и тектоника верхнемеловых отложений территории листа Р-59-XIX). 1963, № III3.
34. ЛОПАТИН Б.В., ЗЛОТНИК-ХОТКЕВИЧ А.Г. Отчет о полевых стратиграфических исследованиях партии по составлению Ляпганайского листа геологической карты СССР м-ба I:200 000. 1964, № 1304.
35. ЛОПАТИН Б.В. Отчет о стратиграфических исследованиях, проведенных на площади листа Р-59-XIX. 1974, № 3680.
36. МОРОЗ И.Ф., МОРОЗ Т.Ф. Отчет о работе Пахачинской геологосъемочной партии (м-б I:500 000) за 1958 г. 1959, № 864.
37. МОРОЗ Т.Ф., ШЕЛОГЕВ А.П. Отчет о работе Зуленской геологосъемочной партии (м-б I:200 000) за 1959 г. 1960, № II36.
38. МОТОРИН В.В., ОГОРОДОВ В.А. Отчет о работе Горной гидрогеологической партии (м-б I:200 000) за 1959 г. 1960, № 962.
39. МАЙКОВ А.А., БРОНШТЕЙН Б.М. и др. Отчет о работе Северо-Корякской аэромагнитной партии за 1959 г. 1960, № 1534.
40. ПОГОЖЕВ А.Г. Отчет о работе Верхне-Энчайвземской геологосъемочной партии м-ба I:500 000 за 1952 г. 1955, № 1025.
41. РОГОВОЙ В.М. Геологическо-структурные условия локализации ртутного оруденения Корякского нагорья и Камчатки (Отчет по работам Камчатской тематической партии за 1964-1967 гг.). 1968, № 2782.

42. РОГОВОЙ В.М. Отчет по теме: "Геохимические эндогенные ореолы месторождений Ляпганай и Нептун и их поисковое значение" (Отчет тематической группы ВЭПИ по работам 1966 г.). 1969, № 2784.
43. РУДАНОВ М.Н. Отчет о работе Белогорского поисково-разведочного отряда за 1962 г. 1963, № II37.
44. РУДАНОВ М.Н. Отчет о работе 2-го Белогорского поисково-разведочного отряда за 1963 г. 1964, № I202.
45. СТОГОВ В.В., МЕРЗЛЯКОВ Н.И. Отчет о результатах работ Скалистой геологопоисковой партии (м-б I:25 000) за 1961 г. 1962, № 1038.
46. Стратиграфические схемы палеогеновых и неогеновых отложений Камчатки и впадной части Корякского нагорья (Материалы Межведомственного регионального стратиграфического совещания, г. Петропавловск-Камчатский, 1974 г.). 1976, № 392I.
47. ТАРАСЕНКО Т.В., МЕЛЬНИКОВА С.А. Стратиграфия меловых и палеогеновых отложений гряды Майни-Камыне. Промежуточный отчет по подтеме "Геологическое строение северной части Олюторского прогиба" тем: "Тектоника и металлогения северной части Корякско-Камчатской складчатой области" за 1963 г. 1965, № 1587.
48. ТАРАСЕНКО Т.В., БЕЛОВ Ю.В. Отчет о работе Право-Энчайвземской геологосъемочной партии (м-б I:100 000) за 1956 г. 1957, № 1042.
49. ТИТОВ И.И., МАЗУРИН Г.К. Сводный отчет по месторождениям Ляпганай и Нептун за 1958-1962 гг. 1963, № II23.
50. ТИТОВ И.И. Металлогения ртутных месторождений Энчайвземской и Найвал-Ванитатской рудных зон (Промежуточный отчет о результатах работ металлогенического отряда за 1963 и 1964 гг.). 1965, № 162I.
51. ТИТОВ И.И., ТАРАСЕНКО Т.В. Ртуть. В кн.: Геология СССР, т. XXXI. Камчатка, Курильские и Командорские острова, часть II - полезные ископаемые, 1976, № 38II.
52. ТИТОВ И.И., ДАНИЛОВ И.И., ТАРАСЕНКО Т.В., МАНУЧАРЯНЦ Б.О. Отчет по теме <sup>Б.1.4</sup> <sub>315(15)</sub>. 84-7/56д. Перспективная оценка различных типов ртутного оруденения Камчатской области. 1975, № 38I3.
53. ШОРОХОВ И.А. Отчет о результатах работ Русской поисково-разведочной партии (м-б I:10 000) за 1956 г. 1957, № 1036.
54. ШОРОХОВ И.А. Отчет о результатах работ Ляпганайской поисково-разведочной партии (м-б I:50 000) за 1957 г. 1958, № 964.
55. ЯРМОЛИК В.А. Геологические исследования в Олюторском районе Камчатской области в 1952 г. (Отчет объединенной группы партий № 21, 22, 23 экспедиции № 13 КГУ). 1953, № 3.

Приложение I

Список

промышленных месторождений полезных ископаемых,  
показанных на листе Р-59-ХІХ карты полезных ископаемых  
м-ба I:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Ссылка на литературу (номера по списку литературы)	Примечание
---------------------------------	------------------	---	---	------------

Редкие металлы

Ртуть

I-4	4	Красная Горка	3I	Коренное
II-2	9	Удача	I7	" "
II-2	18	Нептун	49	" "
II-3	8	Тавена	15, I6	" "
III-I	2	Ляпганай	49	" "

Приложение 2

Список

проявлений полезных ископаемых, показанных  
на листе Р-59-ХІХ карты полезных ископаемых  
м-ба I:200 000

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

Черные металлы

Железо, титан

III-2	I	Крест	2I	Коренное
III-3	2	Ожное	2I	" "

Цветные металлы

Свинец, цинк

I-2	3	Заросшее-I	34	Развалы
IУ-3	2	Пух	23	" "
IУ-3	3	Мир-II	23	Коренное
IУ-3	4	Белое	23	Развалы
IУ-3	5	Мир-I	44	Коренное

Свинец, серебро

I-2	2	Заросшее-II	34	Развалы
-----	---	-------------	----	---------

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Редкие металлы

Вольфрам

I-4	3	Красная Гора	34	Коренное
I-4	1	То же	34	Шлиховой ореол

Ртуть

I-I	2	Уме	48	Коренное
I-I	3	Рогатое	48	Развалы
I-3	1	Язычник	13	" "
I-4	2	Крутое	30	Коренное
II-I	1	Поваля	50	Развалы
II-I	2	Морж	11	Коренное
II-I	3	Голое	11	Развалы
II-I	4	Горное (Верхний)	11	" "
II-I	5	Промаж	11	" "
II-I	6	Слава	11	Коренное
II-I	7	Дорожное	11	" "
II-I	8	Медведь	30	Развалы
II-I	9	Дальнее	30	Коренное
II-I	10	Чаша	30	Развалы
II-2	2	Продуженный	13	" "
II-2	3	Смешной	13	" "
II-2	4	Удлина	17	" "
II-2	5	Луное	28	" "
II-2	6	Дебютное	29	" "
II-2	7	Яркое	11	Коренное
II-2	8	Ямал	15	Развалы
II-2	10	Акимоовское (Арамат)	17	Коренное
II-2	11	Сосед	16	Развалы
II-2	12	Рудное	17	Коренное
II-2	13	Прямое	16	" "
II-2	14	Зеленое	30	" "
II-2	15	Сергеевское	16	" "

1	2	3	4	5
II-2	16	Евразка	16	Развалы
II-2	17	Надежда	29	" "
II-2	19	Северное	45	Коренное
II-2	20	Радуга	17	Развалы
II-2	21	Сос	30	" "
II-3	1	Чайный	13	" "
II-3	2	Луч	13	Коренное
II-3	3	Рог	13	Развалы
II-3	4	Богатырь	17	Коренное
II-3	5	Чуйское	15	" "
II-3	6	Устьевое	15	" "
II-3	7	Нижне-Гековское	15	" "
II-3	9	Восточное	45	" "
II-3	10	Чох	15	" "
II-4	1	Красное	31	Развалы
II-4	2	Корякское	34	" "
III-I	1	Кудесник	49	Коренное
III-I	3	Светлячок	49	" "
I-I	1	Уме	48	Шлиховой ореол
II-2	1	Центральный	13,14,24,30	То же
III-3	1	Южный	21	" "
IV-3	1	Свинцовый	23,24	" "
IV-3	7	Лист	43	" "

Висмут, серебро

IV-3	8	Кварцитовое	44	Коренное
IV-3	6	Кварцит	44	Шлиховой ореол

Благородные металлы

Золото

I-2	4	Озерное	34	Коренное
I-I	4	Правый	48	Шлиховой ореол
I-2	1	Заросший	48	Шлиховой ореол
IV-3	1	Свинцовый	23,44	То же
IV-3	6	Кварцит	44	" "

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

---

Сдано в печать 14/XI-1980 г. Подписано к печати 7/XI-1980 г.  
Тираж 149 Формат 60x90/16 Уч.-изд.л. 5,1 Заказ 020

---

Ленинградская картфабрика