

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ПО РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ФЕДЕРАЛЬНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«БУРЯТГЕОЦЕНТР»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1:200 000

Издание второе
Серия Баргузино-Витимская
Лист N-49-XVII (Варваринский)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

УДК [550.8:528](084.3М200)044(571.54)

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1: 200 000. Издание второе. Серия Баргузино-Витимская. Лист N-49-XVII (Варваринский). Объяснительная записка. – М.: МФ ВСЕГЕИ, 2015. 161 с. (Минприроды России, Роснедра, Управление природных ресурсов по Республике Бурятия, ГФУП «Бурятгеоцентр»).

Обобщены материалы по геологическому строению и полезным ископаемым территории в пределах Саяно-Байкальской складчатой области, на которой находится старейший в Западном Забайкалье Витим-канский золотороссыпной район, известны месторождения рудного золота, молибдена, вольфрама, урана, олова; распространены морские вулканогенно-осадочные образования венда-кембрия, отложения девона?, нижнего мела и кайнозоя, разнообразные по составу интрузивные образования позднего рифея - мезозоя. Приведена прогнозная оценка территории на рудное и россыпное золото, молибден, вольфрам, уран.

Табл. 3, ил. 4, список лит. 131 назв., прил. 11

Рекомендовано к печати
НПС Роснедра при ВСЕГЕИ

С о с т а в и л и
В. В. Кошкин, Л. В. Шатковская, Е. В. Хохлов, Е. И. Курбатова

Редактор *И. Н. Тихомиров*

Эксперты НПС *В. Е. Руденко, Б. А. Борисов, А. К. Иогансон*

© Роснедра, 2015
© ГФУП «Бурятгеоцентр», 2009
© В.В. Кошкин, Л.В. Шатковская и др., 2009
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2010
© МФ ВСЕГЕИ, 2015

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа N-49-XVII расположена в верховье р. Витим, известном своей россыпной золотоносностью, месторождениями и проявлениями рудного золота, молибдена, вольфрама, урана, олова, алюминия. Административно она входит в состав Баунтовского Эвенкийского района Республики Бурятия. Географические координаты площади: 54°00' - 54°40' с.ш. и 112°00' - 113°00' в.д.

По природным условиям территория Баунтовского района относится к местностям, приравненным к районам Крайнего Севера. Она охватывает северо-западную часть Витимского плоскогорья, характеризующегося сглаженными формами рельефа с преобладающими абсолютными высотами 1400-1550 м. Максимальная высота отдельных вершин главных водораздельных хребтов достигает 2034 м. Здесь преобладают плоские водоразделы с пологими, реже крутыми склонами. Основными формами рельефа являются куполообразные вершины, покрытые крупноглыбовым курумом с отдельными скальными грядами и останцами выветривания высотой 3-49 м. Широко проявленные процессы солифлюкции создают ступенчато-грядовый рельеф оплывания склонов. На склонах речных долин повсеместно отмечаются "живые" осыпи, обрывы и ущелья с врезами в коренные породы до 50 м. Днища долин погребены под аллювиально-пролювиальными отложениями. В юго-западной части района расположено Витимское базальтовое плато, представляющее собой слабонаклоненную на юго-восток заболоченную равнину с многочисленными озерами и отдельными возвышенностями, сложенными метаморфическими породами. Абсолютная высота базальтового плато 1200-1300 м. Главные водотоки относятся к бассейну Витима. Крупные реки Витим, Витимкан, Чина, Чинакан и другие, имеют широкие хорошо разработанные долины с выработанным продольным профилем. Ширина их русел достигает 50-100 м и более, глубина 2-2,5 м на плесах и 0,4-0,6 м на перекатах. Небольшие горные реки характеризуются V-образным поперечным профилем и порожистым узким руслом. Питание рек происходит за счет атмосферных осадков и оттаивания мерзлоты. При нормальном уровне воды переправа через водотоки доступна во многих местах вездеходным транспортом. В период летних паводков уровень воды в реках резко поднимается. В зимний период водотоки промерзают полностью с образованием наледей, сушенцов, что осложняет передвижение по ним автотранспорта. Ледостав – в конце октября, вскрытие рек – в начале мая.

Климат района характеризуется жарким, но коротким летом и холодной продолжительной зимой. Среднегодовая температура варьирует от -1,4° до -8,6°С с резкими колебаниями среднесуточной температуры. Продолжительность безморозного периода составляет 3-4 месяца. Наибольшее количество (200-250 мм) выпадает в летние и осенние месяцы, из которых наиболее дождливые – июль и август. Снег ложится в ноябре-феврале и сохраняется в гольцах до середины августа. Повсеместно развита многолетняя мерзлота. Глубина оттаивания на склонах северной экспозиции 1-2 м, на южных склонах и открытых участках – до 3-5 м. На площади преобладает лиственничная тайга, местами с примесью сосны и кедра. В долинах рек развиты заросли ерника, на склонах выше 1700 м - кедрового стланика и можжевельника, наиболее высокие гольцы (1800-2000 м) покрыты обычно лишайником. Животный мир обычен для севера Забайкалья, представлен всеми видами сибирской таежной фауны. В летний период много комаров и гнуса. Экономика района развита слабо и определяется в основном деятельностью старательских артелей по добыче россыпного золота. Население разнорационально и немногочисленно. Оно сосредоточено в небольших населенных пунктах – Багдарин, Маловский, Варваринский. Районный центр пос. Багдарин расположен в 330 км к северу от г. Читы и в 600 км к северо-востоку от г. Улан-Удэ и связан с ними автомобильной дорогой II-III классов. В 8 км от пос. Багдарин имеется аэропорт, принимающий самолеты АН-2 и Ан-24. С площадью работ связь осуществляется автозимником по рекам Чина и Витимкан, а в летний период гусеничными вездеходами. Единственным населенным пунктом на площади является пос. Варваринский. Расстояние от него до пос. Багдарин по автозимнику – 220 км.

Площадь листа входит в состав Саяно-Байкальской складчатой области, характеризующейся весьма сложным геологическим строением с литологически неоднородными осадочными, вулканогенными, сложноскладчатыми метаморфическими толщами, разновозрастными многофазными магматическими комплексами от позднего рифея до мезозоя включительно и многочисленными разрывными нарушениями различных морфологических типов.

При составлении комплекта Госгеолкарты-200 листа N-49-XVII использовались изданные в 1961 г. карты масштаба 1 : 200 000 [12], материалы крупномасштабных геологосъемочных работ, охватывающие большую часть территории, а также результаты собственных исследований, полученных в процессе ГДП-200.

В 2006-2007 гг. в рамках ГДП-200 проведены геохимические поиски по потокам рассеяния на площади 900 км² (N-49-70-A, Б, В), геологические и поисковые маршруты, шлиховое опробование, горные работы (канавы, шурфы), колонковое бурение. В результате геологического доизучения выделены новые интрузивные комплексы и уточнен возраст ряда геологических подразделений, выявлено проявление золота. Работы проводились силами Витимканской партии ГФУП «Бурятгеоцентр». В полевых работах участвовали: В. В. Кошкин, Е. В. Хохлов, Е. Г. Патрахин, Т. В. Шаракшанэ, С. А. Брылев, А. А. Чувашин, А. А. Шабухин, Н. В. Соловьева, О. Р. Минина, Н. А. Доронина (ГИН БНЦ г. Улан-Удэ). Объяснительную записку составили: В. В. Кошкин, Л. В. Шатковская, Е. В. Хохлов, Е. И. Курбатова, С. А. Смирнова, в подготовке графических материалов принимали участие Т. В. Шаракшанэ, В. Г. Кочев, З. П. Белоусова.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геологические исследования. Геологическая карта и карта полезных ископаемых масштаба 1:200 000 листа N-49-XVII [12] были изданы одними из первых в Прибайкальской (ныне Баргузино-Витимской) серии. Авторами разработаны довольно детальные схемы стратиграфии и магматизма, которые сложились в результате работ большого коллектива геологов - П. М. Хренова, М. Ф. Кузнецова, Е. В. Павловского, В. П. Руднева, В. Г. Беличенко, В. А. Лисьего, А. А. Конева, М. А. Гладышева, В. С. Аносова и в последующем они корректировались лишь в незначительной мере. Рассматриваемая территория была включена в икатскую структурно-формационную зону, где выделялись нижнепротерозойская гаргинская серия гнейсово-сланцевая и верхнепротерозойская икатская серия, состоящая из суванихинской, тилимской и икатской свит. Интрузивные образования отнесены к муйскому комплексу очковых гнейсогранитов нижнего протерозоя, икатскому комплексу габброидов и баргузинскому – гранитоидов верхнего протерозоя. С нижнепалеозойским этапом связывалось завершение геосинклинального развития региона, накопление верхнекембрийско-ордовикских молассов бурундинской свиты и внедрение гранитоидов витимканского комплекса. К интрузивным образованиям палеозой-мезозойского возраста относились разнообразные дайки, а также штоки гранит-порфиров и амазонитовых гранитов. Мезозойские и кайнозойские отложения расчленены на позднеюрско-раннемеловую витимскую свиту, неоген-четвертичные вулканогенные и четвертичные осадочные образования. Территория авторами рассматривается как золотоносная с высокими перспективами.

Первые крупномасштабные геологосъемочные работы проведены в 1964-1965 годах на территории листов N-49-57-B и Г [63]. Высокометаморфизованные породы на правом берегу Горбылка, отнесенные ранее к сурумакитской и котороконской толщам гаргинской серии нижнего протерозоя [65], рассматриваются авторами как продукт регионально-контактового метаморфизма прикровельной части верхнепротерозойских интрузий и сопоставляются с икатской и точерской свитами. Выявлены рудопроявления марганца, молибдена, на правом берегу Горбылка выделена Горбылокская зона разломов, контролирующая размещение проявлений золота в кварц-сульфидных жилах, сульфидизированных сланцах и песчаниках.

С 1966 по 1971 годы в бассейне р. Чина и на Витим-Витимканском междуречье проводились геологосъемочные работы масштаба 1 : 50 000 под руководством В. В. Васильченко. Итогом этих работ явилось иное расчленение стратифицированных и интрузивных образований территории. Так вместо суванихинской и бурундинской свит на листах N-49-58-B и В [53] вводятся новые подикатская и точерская свиты, а в бассейне Витима [54, 55] суванихинская свита сохранена, но икатская свита заменена на якшинскую. Карбонатные образования верхнепротерозойской тилимской свиты в бассейне р. Чина отнесены к ороченской [53], а в верховьях р. Сайжек-кон – к хойготской [55] свитам того же возраста. В бассейне Сайжек-кона выделен новый раннепалеозойский итакитский габбро-сиенитовый комплекс, в состав которого включены габбро икатского и нефелиновые сиениты сайжинского комплексов. Интрузии гранитов объединены в один витимканский комплекс [55]. Большой фактический материал, собранный авторами, позволил детально охарактеризовать разрезы стратифицированных образований, но при этом новых данных, кординально пересматривающих взгляды на возраст и состав отложений икатской серии получено не было. То же касается и расчлененности интрузивных пород. Введение новых названий не прояснило геологической ситуации, а только запутало и усложнило существующие схемы стратиграфии и магматизма. Многие из этих противоречий не разрешены до сих пор.

В 1977 году издана геологическая карта Бурятской АССР масштаба 1 : 500 000, составленная В. И. Давыдовым, А. А. Малышевым и А. Л. Шпильковым по материалам геологических съемок масштабов 1 : 200 000 и 1 : 50 000 [12].

В 1980-1983 годах ГС-50 на площади листа N-49-57-A проводила Оронская партия под руководством А. А. Шульженко [131]. В основе их схемы стратиграфии и магматизма лежит ле-

генда, разработанная В. В. Васильченко [57] и В. П. Первухиным [112] на сопредельной территории листа N-49-XVI, в частности выделены вендская талаканская и кембрийские давыкшинская и икатская свиты и палеозойские интрузии. Проведены поиски россыпного золота.

На площади листа N-49-57-Б в пределах Горбылокской зоны разломов в 1984-1987 годах проводила геологосъемочные работы масштаба 1 : 50 000 Хаптонская партия [108]. Стратифицированные образования, расчлененные авторами на суванихинскую и тилимскую свиты, охарактеризованы детальными разрезами, в онколитовом горизонте доломитов тилимской свиты обнаружены срезы трилобитов, которые по заключению Б. А. Долматова характеризуют возраст отложений «не древнее томмотского яруса кембрийской системы». Изучены скважинами неогеновые и мезозойские отложения Горбылокской впадины. Выделены геохимические ореолы рассеяния вольфрама, свинца, серебра, висмута, молибдена и золота. Территория рассматривается как перспективная на поиски россыпного золота в террасовых отложениях р. Горбылок и рудного золота балейского типа.

С 1979 по 1991 годы на площади листа N-49-XVII, на восточном и южном флангах Чинаканского рудного узла, а также на Верхне-Витимской и Горбылокской золотоперспективных площадях проводила прогнозно-геологические исследования экспедиция 130 ПГО «Сосновгеология» [81, 82, 86, 113]. Выполнен большой объем горных, буровых, геофизических и опробовательских работ. Подтверждены высокие перспективы Витимского района на золото. Выявлены Балтийское и Солнечное молибденовые месторождения, около 20 проявлений золота, более 30 проявлений с видимой вольфрамовой и молибденовой минерализацией, многочисленные вторичные геохимические ореолы рассеяния различных химических элементов. Даны рекомендации по направлению дальнейших поисковых работ.

В 1987-1994 годах Д. А. Поздняковым [115] проводились геологосъемочные работы в бассейне р. Бол. Амалат. Стратифицированные образования расчленены авторами на талалинскую и хойготскую свиты протерозоя (?), образования бурундинской свиты отнесены к олдындинской свите нижнего кембрия, детально охарактеризованы по разрезам скважин неогеновые отложения Витимского плато базальтов. Из интрузивных образований выделяются атарханский, витимканский и зазинский комплексы палеозоя. По результатам геохимического опробования оконтурены ореолы рассеяния серебра, вольфрама, олова, висмута, свинца, цинка и большое количество аномальных точек различных химических элементов, включая золото. Шлиховое золото установлено по рекам Хойгот и Коган.

В бассейне р. Чинакан ГС-50 выполнена Н. П. Андреевым [49], который все стратифицированные образования на листе N-49-58-А объединил в одну свиту, сохранив за ней название суванихинской, считая предложенную вместо нее в легенде талаканскую свиту недостаточно обоснованной, а интрузивные образования отнес к витимканскому комплексу. Площадь, по его мнению, является перспективной для поисков рудного и россыпного золота, молибдена.

В 2008 году составлена ГТК-1000 (третье издание) листа N-49, в которой обобщен большой объем новой информации по стратиграфии, магматизму, тектонике района; на основе обработки геофизических материалов предложена модель двухчленного глубинного строения территории, в которой выделяется сложный слоисто-блоковый кристаллический фундамент, представленный раннедокембрийскими комплексами Становика значительной мощности и верхний структурный этаж, сложенный образованиями рифея и фанерозоя [67].

Металлогенические исследования. Одновременно с геологическим изучением территории проводились металлогенические исследования, как общего регионального плана, освещенные в работах М. М. Одинцова, П. М. Хренова, Л. И. Салопа, так и узкоспециализированные на редкие металлы [90], золото [62], бериллий и олово [90, 91, 92], бокситы [61]. Вопросами россыпной золотоносности центральной части «Баргузинской тайги» много лет занимался М. Ф. Шелковников [128, 129]. Им собран и обобщен имеющийся материал по рудному и россыпному золоту района. Составлены геологическая и геоморфологическая карты с элементами прогноза на рудное и россыпное золото, карты разведанности золотоносных россыпей. Разработаны модели формирования золотосодержащих горизонтов, основанные на концепции хемогенного происхождения золотоносных россыпей. Определены перспективы территории на россыпное золото.

В 1981 году составлена металлогеническая и прогнозная карты Бурятии масштаба 1 : 500 000 [69]. В основу работ положен формационный анализ как метод изучения условий геологического развития, этапов тектоники и структур. Витимканское плоскогорье располагается на границе Саяно-Байкальской горной области и Западно-Забайкальской зоны активизации, примыкающей к герцинидам и мезозоидам Монголо-Охотского геосинклинально-складчатого пояса. Выделяются карельская, байкальская, каледонская геосинклинальные структуры и зоны внегеосинклинальной активизации континентальной коры в среднем-позднем палеозое, мезозое и кайнозое и соответствующие им эпохи рудообразования.

В 1984-1991 годах Багдаринской экспедицией проводились тематические работы по составлению прогнозно-металлогенической карты масштаба 1 : 200 000 Икат-Багдаринского района и подготовке материалов к рабочей опорной легенде ГК-50 Талой-Амалатского междуречья [48]. В данных работах проведен подробный анализ изученности и критический обзор взглядов предшественников на геологическое строение района. Прогнозно-металлогеническое обобщение материалов показало высокий прогнозный потенциал территории на вольфрам - 115 тыс. т, олово - 25 тыс. т, бериллий - 6 тыс. т, рудное золото – 47,5 т.

Геофизические исследования. Начало площадных геофизических исследований приходится на середину 50-х годов прошлого столетия. В 1956-1958 годах была проведена аэромагнитная съемка масштаба 1 : 200 000 В. В. Сусленниковым [122], а в начале 60-х годов П. А. Поповым составлена первая гравиметровая карта территории масштаба 1 : 1 000 000 [117].

В 1962-1965 годах Аэрогеофизическая партия Геофизической экспедиции БГУ [130] провела аэрогеофизическую съемку масштаба 1 : 50 000 западной части Витимского плоскогорья и южной части Баргузинского хребта. Составленные по этим работам карты магнитных и радиоактивных полей использованы при крупномасштабных геологосъемочных работах. Объектами исследований стали выделенные магнитные и радиоактивные аномалии.

В 1971-1976 годах Восточным геофизическим трестом выполнены гравиметрические исследования масштаба 1 : 200 000 [52, 119]. Проведенными работами осуществлено тектоническое районирование территории, выделены аномалии силы тяжести, гравитационные ступени и дано их описание с привязкой к геологическим структурам.

В 1976-1982 годах почти вся площадь листа покрыта аэрогеофизической съемкой масштаба 1 : 25 000, по результатам которой составлены карты физических полей (магнитного, радиоактивного и радиогеохимических), позволившие уточнить многие весьма существенные детали геологического строения площади [95, 121].

В 1984 году на западной части территории проведена АГСМ-съемка масштаба 1 : 200 000 В. М. Горьким [66]. Выделены дифференцированные поля смешанной природы радиоактивности, среди которых отмечаются участки повышенных содержаний радиоактивных элементов. По радиогеохимическим критериям проведено перспективное районирование площади с привлечением геофизических, структурно-формационных и металлогенических критериев, выделены перспективные площади на различные типы уранового оруденения.

На участках поисковых работ проводились наземные геофизические исследования, включающие магниторазведку, электроразведку и гравиразведку масштаба 1 : 25 000 – 1 : 10 000. Работы выполняли Багдаринская и Геофизическая экспедиции ПГО «Бурятгеология» и ГТП «Сосновгеология».

Геохимические исследования. Геохимические поиски проводились одновременно с геологической съемкой масштаба 1 : 50 000 А. А. Гамчяном [63], В. В. Васильченко [53-55], А. А. Шульженко [131], С. П. Никитиным [108], Д. А. Поздняковым [115], Н. П. Андреевым [49] и при поисковых работах разных масштабов. Геохимические пробы отбирались по профилям, проходящим в высокогорных районах, как правило, вдоль склонов. На площадях с пологими склонами пробы отбирались по сети 250-500 x 50-100 м. В высокогорных резко расчлененных районах опробование проводилось по потокам. Из опробования исключались межгорные впадины и днища долин крупных рек, перекрытых мощным чехлом рыхлых отложений. При проведении геологосъемочных и поисковых работ геохимические пробы подвергались атомно-спектральному анализу (ПКСА) на 26 элементов (Ti, Mn, Cr, Ni, Co, V, Mo, W, Cu, Pb, Zn, Ag, Sn, Sb, As, Bi, Be, Y, Zr, Nb, La, Ce, Sr, Ba, P, Li). Анализ проб на золото проводился только на отдельных участках при специализированных поисковых работах О. Н. Корниенко [82].

СТРАТИГРАФИЯ

Стратифицированные образования на площади листа N-49-XVII представлены венд-среднекембрийскими, девонскими?, нижнемеловыми, неогеновыми, неоген-эоплейстоценовыми и четвертичными отложениями. Стратиграфическое расчленение их в основном соответствует Легенде Баргузино-Витимской серии листов Госгеолкарты-200; по результатам ГДП-200 в нее внесен ряд уточнений и дополнений.

ВЕНДСКАЯ И КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМЫ

ВИТИМКАН-ЦИПИНСКАЯ ЗОНА

Венд-кембрийские отложения в Витимкан-Ципинской зоне расчленены на три свиты: суванихинскую вулканогенно-осадочную венда?, давыкшинскую карбонатную нижнего кембрия и икатскую углеродистую известково-сланцевую нижнего-среднего кембрия. Они имеют между собой нормальные стратиграфические контакты, на основании чего объединяются в единую икатскую (витимканскую) серию. Нижняя возрастная граница серии условная, верхняя определяется находками кембрийской фауны археоциат и трилобитов в отложениях давыкшинской и икатской свит.

Суванихинская свита (Vsv) залегает в основании разреза венд-среднекембрийских отложений. Образования свиты широко развиты в бассейнах Чины, Витима и на левобережье Бол. Амалата. Они представлены различными по составу метапесчаниками, метаалевролитами, сланцами с прослоями известняков, конгломератов, кислых и основных метавулканитов. Совместно с вулканогенными породами на отдельных участках ассоциируют силлы и дайки порфировых трахибазальтов и трахириолитов, которые объединяются в единую вулканическую ассоциацию. Все породы неравномерно метаморфизованы от зеленосланцевой до амфиболитовой фаций. Наиболее значительный метаморфизм отмечается вблизи контактов с гранитоидами, где породы свиты часто превращены в различные слюдистые кристаллические сланцы (с кордиеритом, силлиманитом, андалузитом, графитом), амфиболиты, мраморы и кальцифиры.

Стратотипической местностью суванихинской свиты является бассейн Витимкана (лист N-49-XVI), где свита была впервые выделена П. М. Хреновым [126], но здесь она не имеет единого опорного разреза. Наиболее полные разрезы описаны В. В. Васильченко [55] по р. Сайжекон (приток р. Сайже), которые предлагается использовать в качестве гипостратотипа суванихинской свиты. Разрез свиты следующий (снизу-вверх):

1. В нижней части его залегают темно-серые биотит-кварцевые, кварцевые ороговикованные метапесчаники и сланцы.....	более 300 м
2. Кварц-биотитовые сланцы с прослоями (10-20 м) известняков и метапесчаников.....	70-80 м
3. Известняки темно-серые полосчатые, песчаные известняки с прослоями известковитых сланцев.....	250-300 м
4. Кварцевые метапесчаники с кварц-серицитовым и карбонатным цементом, прослой биотитовых сланцев (5-20 м) и туфов кислого состава (до 100 м) (верховье р. Сайжекон)	150-170 м
5. Известняки темно-серые полосчатые	150-180 м
6. Метабазальты афировые и мелко-крупнопорфировые с линзами известняков (10-60 м), метапесчаников (5-25 м) и углисто-кварцевых сланцев (до 30 м).....	450-550 м

Видимая мощность более 1500 м.

Отложения свиты, по данным В. В. Васильченко [55], расчленены на три пачки (или подсвиты): нижнюю терригенную (более 400 м), среднюю терригенно-карбонатную (до 650 м) и верхнюю терригенно-эффузивную (450-550 м).

В бассейне рек Сайже - Бол. Амалата обнажаются в основном верхние части разреза суванихинской свиты. По данным И. Я. Кузьмина [91] состав отложений на левобережье Бол. Амалата имеет следующий вид:

1. В нижней части разреза залегают кварц-биотитовые сланцы с интенсивно развитой пльчатостью и сланцеватостью, содержащие редкие прослои (от 2-3 см до 20 м) карбонатных, углисто-карбонатных, графитовых (Собщ - 0,04-2,79%) сланцев, известняков и очень редко - темно-серых полосчатых кварцитов (до 10 см). Известняки и углисто-карбонатные сланцы приурочены обычно к верхней части рассматриваемого разреза. Состав кварц-биотитовых сланцев (в %): кварц (25-30), калишпат (20-25), биотит (40-42), карбонат (5-6), серицит (5-7), турмалин (до 4) и пирит (до 5), структура лепидогранобластовая. Карбонатные сланцы тонкополосчатые, сложены (в %): карбонатом (55-60), кварцем (18-20), серицитом (6-8) и углстым веществом (5, в углисто-карбонатных сланцах до 20); структура микрогранобластовая и псаммо-алевролитовая. Кварциты состоят в основном из кварца (85-87%) и серицита (7-8%), присутствует рудный минерал и апатит, структура микрогранобластовая в сочетании микролепидогранобластовой.....более 100 м

2. Выше залегают темно-зеленые метабазальты и амфиболовые сланцы со слабо выраженной сланцеватостью. Структура их гетерогранобластовая, гранонематобластовая в сочетании с бластоофитовой, состав (в %): роговая обманка, реже актинолит (55-80) и плагиоклаз (18-30), акцессории – циркон, апатит, сфен, рудный. Широко развиты вторичные минералы – альбит, серицит, хлорит и эпидот. Визуально и во всех шлифах наблюдаются участки с реликтовой порфиоровой структурой. Среди вулканитов отмечаются линзы и прослои (до 50-90 м) белых известняков..... 200-300 м

Приведенный разрез можно сопоставить со средней и верхней пачками опорного разреза. Вулканогенные образования верхней пачки здесь согласно перекрывается карбонатными породами давыкшинской свиты. Видимая мощность отложений около 400 м, общая мощность свиты оценивается более 2000 м.

На левобережье Витимкана в междуречье Катракана-Джаломы [63] в составе свиты преобладают кварцевые и кварц-полевошпатовые метапесчаники, местами преобразованные в кварцитовидные роговики с турмалином, кордиеритом. Они ассоциируют с туфами и туффитами кислого состава, содержат прослои гравелитов, мелкогалечных конгломератов, кварцитов, известняков, доломитов и метабазальтов с линзами скарнов. Кварцевые песчаники часто сливные, изредка полосчатые, сложены (в %): кварцем (75), серицитом и биотитом (5-10), карбонатом (до 1), структура бластопсаммитовая и гранобластовая. Известняки в основном темно-серые, обогащенные углеродистым веществом (8-12%), доломиты более светлоокрашенные. Метабазальты образуют пластовые и секущие тела. Наиболее крупное тело (250х2800 м) вулканитов закартировано на рудопроявлении вольфрама Веерное. Они залегают согласно с вмещающими породами с падением на север под углом 60-80°. Сложены актинолитом (55-80%) и андезином (до 28%), акцессорные минералы - апатит, титаномагнетит, структура реликтовая диабазовая с лейстами плагиоклаза. Видимая мощность свиты составляет около 700-800 м.

В бассейне реки Чины образования суванихинской свиты представлены гнейсами, сланцами и роговиками с реликтами сланцев, отмечаются прослои и горизонты карбонатных пород. Сланцы по составу актинолитовые, хлорит-актинолитовые, эпидот-актинолитовые, в них иногда сохраняются реликты вулканических структур, порфиробласты плагиоклаза. Карбонатные породы представлены скарнированными известняками и доломитами, образующими тонкие (0,5-4 см) пропластки и горизонты до 85-100 м, содержат кварц (до 5%), диопсид (до 12%), скаполит, эпидот, полевой шпат, гранат.

На Витим-Витимканском водоразделе широко развиты полосчатые силикатно-карбонатные сланцы, включающие горизонты метабазальтов (20-100 м), бурых мусорных карбонатных гравелитов и брекчий (первые десятки м) на кварцево-слюдистом цементе и карбонатных пород (10-50 м).

В целом на площади листа суванихинская свита представлена близким по составу комплексом вулканогенно-осадочных пород, но при этом их соотношение в частных разрезах не постоянно. Характерной особенностью для большинства разрезов является повышенная известковистость терригенных пород в основании и увеличение роли вулканитов в верхних частях свиты. Вулканогенные породы характеризуются повышенной щелочностью и относятся к породам умереннощелочного ряда – трахириодацитам и титанистым (более 2%) трахибазальтам. Отложения свиты имеют спокойное, слабо изрезанное магнитное поле (ΔT +300-100 гамм) и повышенный аэроиндиктивный фон (4-6 мкр/ч), плотность амфиболовых сланцев 2,99-3,12 г/см³, силикатно-карбонатных сланцев - 2,60-2,70 г/см³. В терригенных породах свиты отмечаются повышенные содержания Pb, Zn, Cu, Mo, Mn, в вулканитах - Pb и Mn.

Субвулканические образования представлены дайками порфиоровых трахириолитов и трахибазальтов, пространственно связанных с выходами вулканогенных пород свиты.

Трахибазальты сложены (в %) - андезином (20-55), роговой обманкой (35-60) и моноклинным пироксеном (0-15), в небольшом количестве (до 5) отмечается альбит, калишпат, кварц. Акцессорные минералы: апатит, сфен, ильменит, магнетит. Структура бластоидиобазовая. Вкрапленники плагиоклаза представлены олигоклаз-андезином.

Трахириты светло- и желтовато-серые порфировые и флюидально-полосчатые породы с фельзитовой основной массой, сложенной плагиоклазом и микроклином (60%), кварцем (15%), биотитом (15%), амфиболом. Акцессорные минералы - сфен, ортит, циркон, вторичные – хлорит, серицит, эпидот. Отмечаются вкрапленники кварца и полевого шпата.

Нижняя граница суванихинской свиты неизвестна, верхняя определяется налеганием на нее карбонатных пород давыкшинской свиты раннего кембрия, такие взаимоотношения наблюдались на левобережье Большого Амалата и в долине р. Катракон.

К образованиям суванихинской свиты приурочены многочисленные гидротермальные проявления золото-сульфидно-кварцевой и золото-шеелит-кварцевой формаций и вольфрам-молибденового оруденения.

Давыкшинская свита (C_{1dv}) сложена преимущественно мраморизованными известняками, доломитами и их переходными разновидностями, содержащими прослои карбонатных конгломератов и конглобрекций, а также единичные линзы (первые метры) углисто-кремнистых сланцев и metabазальтов.

Отложения давыкшинской свиты слагают два крупных поля: Тилимское - в бассейнах рек Тилим, Инжикат на Витим-Витимканском водоразделе и Сайжекское - на левобережье Бол. Амалата, представляющие собой фрагменты сложно построенных синклиналий, сохранившихся в виде ксенолитов среди палеозойских гранитов.

Хорошо обнаженный разрез карбонатных пород в левом борту р. Тилим в свое время изучали В. П. Руднев [118] и М. А. Гладышев [65], выделив в тилимскую свиту. Этот разрез позднее был детально изучен и описан В.В. Васильченко [55] (снизу):

1. Известняки светло-серые линзовидно-полосчатые тонкоплитчатые.....	более 400 м
2. Доломиты светло-серые массивные окремненные, в нижней части с двумя прослоями (20-30 м) карбонатных брекчий.....	300 м
3. Переслаивание светлых доломитов и палево-серых плитчатых известняков.....	40 м
4. Доломиты линзовидно-полосчатые тонкоплитчатые	40 м
5. Известковистые доломиты палево-серые плитчатые.....	40 м
6. Доломиты розовато-серые брекчированные, окремненные.....	70 м
5. Известковистые доломиты палево-серые песчанистые.....	40 м
7. Известняки светло-серые массивные.....	150 м
8. Известняки песчанистые палево- и темно-серые с примесью углистого материала, иногда слабо полосатые.....	70 м

Мощность отложений более 1170 м. Основание свиты здесь не наблюдалось, а верхняя граница установлена по согласному налеганию на известняки филлитовидных и углисто-карбонатных сланцев икатской свиты нижнего-среднего кембрия.

В бассейнах Сайжекского-Когана карбонатные породы слагают полосу шириной 3-15 км. Они согласно залегают на metabазальтах и сланцах суванихинской свиты и представлены светло-серыми, белыми, иногда темно-серыми и черными мелко-среднезернистыми мраморизованными известняками с примесью графита и мусковита. Текстура пород массивная, параллельная и прерывисто-полосчатая. Полосчатость обусловлена различной зернистостью или примесью графита (чередование светлых и темных слоев - 0,3-2 см). Отмечается тремолитизация, слабое окварцевание, пиритизация, флюоритизация и гематитизация. В отличие от разрезов по Давыкше и Тилиму, здесь в виде прослоев встречаются единичные линзы мощностью до 10 м углисто-кремнистых сланцев и metabазальтов (т.н. 908, 1050). Мощность свиты не менее 2000 м.

Небольшие выходы карбонатов известны в бассейне Горбылка и на левобережье Чины, где представлены светло-серыми мраморизованными доломитами, известковистыми доломитами, известняками с остатками водорослей *Conofiton* [53], карбонатными песчаниками и конгломератами.

Состав известняков и доломитов обычно мономинеральный кальцитовый и доломитовый, в виде незначительной примеси (1-5%) присутствуют кварц, актинолит, тремолит, хлорит, флогопит, серицит, органическое вещество и рудной минерал (магнетит?). Структура гранобластовая и гомеобластовая. Химический состав доломитов – CaO (27-33%), MgO (17-23%), SiO₂ (до 10%), Al₂O₃ (до 1,3%), известняков - CaO (53-55%), MgO (0,73-2,2%). Промежуточные разновидности, представленные известковистыми доломитами и доломитистыми известняками, визуально практически не отличаются от доломитов и известняков. По химическому составу они характе-

ризуются следующими содержаниями: MgO (12-15%), CaO (38-39%) - известковистые доломиты и MgO (3-9,3%), CaO (39-45%) - доломитистые известняки.

Карбонатные конгломераты и конглобрекции образуют прослои мощностью до десятков и первых сотен метров в основании или других частях разреза свиты. Выходы их отмечаются в бассейнах рек Агенды, Когана, Катракана. Обломочный материал конгломератов представлен преимущественно кристаллическими известняками и доломитами, иногда сланцами нижележащей суванихинской свиты и кварцем. Окатанность от слабой до очень хорошей, размер обломков 5-30 см. Цемент известковистый и глинисто-известковистый базального типа, местами тремолитизированный и сульфидизированный.

Все породы давыкшинской свиты регионально метаморфизованы в зеленосланцевой фации. Контактные изменения в карбонатных породах выразились в интенсивной тремолитизации, окварцевании и мраморизации. Скарны и скарнированные породы наблюдаются редко, скарны сложены пироксеном, гранатом, везувианом, актинолитом, скаполитом, альбитом и эпидотом, иногда отмечается волластонит и гранат. Для отложений свиты характерно однородное спокойное магнитное поле со значениями ΔT - 100-300 гамм и низкий аэрорадиоактивный фон (2-4 мкР/ч), в повышенных концентрациях отмечаются марганец (0,015) и стронций (0,13), Pb и Zn. Плотность карбонатных пород 2,56-2,84 г/см³, радиоактивность - 6-11 мкР/ч.

Органических остатков, кроме водорослей *Conofiton* [53], в составе отложений свиты на площади работ не установлено. Возраст отложений определяется по аналогии со смежными районами бассейна р. Витимкан (лист N-49-XVI), где они охарактеризованы фауной археоциат и трилобитов тойонского яруса раннего кембрия.

Карбонатные породы давыкшинской свиты вмещают скарновые и гидротермальные проявления редкометалльной, золото-редкометалльной и полиметаллической минерализации.

Икатская свита ($E_{1-2}ik$) залегает в верхах разреза венд-кебрийских отложений. В составе ее преобладают различные сланцы – углеродистые, кремнистые, филлитовидные и известковистые, местами марганценовые, с прослоями карбонатных пород, метапесчаников, метаалевролитов и линзами конгломератов. Для отложений свиты в целом характерно ритмичное строение разреза, обусловленное тонким чередованием терригенных (первично мергелистых, глинистых и кремнистых) и карбонатных слоев. За счет примеси углистого вещества окраска пород обычно темно-серая и черная.

Отложения свиты широко развиты в бассейне Горбылка и на правобережье Витима.

В бассейне р. Тилим и на Витим-Витимканском водоразделе в составе отложений свиты преобладают известковистые сланцы - углисто-карбонатные, кремнисто-карбонатные, кварц-серицит-карбонатные, метапесчаники и метаалевролиты с прослоями (до 5-10 м) известняков и кварц-биотит (хлорит)-серицитовых сланцев. Последние также, как и в районе стратотипа (бассейн Иката-Гаргинского), залегают в основании разреза, образуя невыдержанный по мощности горизонт (до 300 м), и содержат незначительное количество марганца (0,05-0,1%). Среди толщи сланцев местами наблюдаются линзы рассланцованных гравелитов и мелкогалечных конгломератов мощностью до нескольких десятков метров. Галька сложена кварцем, метапесчаниками и карбонатными породами, цемент сланцевый и карбонатный с железистыми стяжениями. В бассейне Тилима породы имеют преимущественно моноклинальное залегание с падением на юго-восток под углом 65-75°, а далее к северо-востоку от бассейна Инжиката до устья Витимкана - образуют синклиналь, осложненную по краям разломами. Мощность отложений 1500 м.

В бассейне Горбылка отложения икатской свиты обнажаются в бортах одноименной мезокайнозойской впадины. Разрез свиты наблюдался по кл. Бобоевскому, левому притоку р. Горбылок. В его основании обнажается толща черных тонкоплитчатых, листоватых углисто-биотит (серицит)-кварцевых сланцев с прослоями темно-серых песчаных известняков и светло-серых кварцевых метапесчаников, в верхней части разреза преобладают зеленовато-серые кварц-известковые филлитовидные сланцы и метапесчаники, иногда с прослойками углисто-карбонатных пород. В низах разреза (50-60 м) породы характеризуются повышенной марганценовостью [131] и включают отдельные линзы 1-5 м силикатно-марганцевых руд с содержанием Mn 15-24%. В долине р. Якша, на противоположном борту впадины, разрез дополняют темно-серые сливные метапесчаники с «плавающей» галькой карбонатных пород, карбонатные брекчии (0,5 м) на зеленосланцевом цементе и горизонты (до 5 м) онколитовых доломитов с остатками трилобитов и водорослей [108]. Мощность сланцевой толщи около 1500-1800 м.

В бассейне рек Коган – Сайже узкие полосы сланцев икатской свиты маркируют ядра синклиналей среди обширных полей известняков давыкшинской свиты. Сланцы темно-серые известковистые и глинистые, содержат прослои (до 10 м) темных полосчатых известняков и кварцевых песчаников. Мощность их не превышает 200-300 м.

Минеральный состав сланцев (в %): кварц (30-95), углистое вещество (3-50), карбонат (кальцит и доломит) (8-45), хлорит и серицит (1-40), в небольшом количестве присутствуют – биотит, мусковит, полевой шпат и акцессории – турмалин, рутил, сфен, циркон, рудный минерал. Структура лепидобластовая, лепидогранобластовая, нематобластовая. Сланцы часто содержат значительную примесь пирита и пирротина (до 5-15%), характеризуются повышенными концентрациями марганца, молибдена, ванадия, никеля, иногда кобальта и хрома. На контакте с гранитоидами сланцы часто преобразованы в мусковитовые и амфиболовые роговики мощностью до первых сотен метров.

Марганценозные сланцы встречаются в основном в бассейне Горбылка, образуя линзы и прослои мощностью до 2,0-2,5 м и протяженностью до 150 м среди карбонатно-кремнистых сланцев и песчаников. Сложены они в основном кварцем – до 80% с примесью тремолита, карбоната, пирита и марганцевых минералов – пиролюзита, псиломелана. Содержание MnO колеблется от 1-2 до 20%.

Известняки и доломиты присутствуют обычно в виде прослоев мощностью до 10 м, редко более, характеризуются повышенным содержанием терригенной примеси и кремнезема (6,16-16,94%) .

Образования икатской свиты согласно залегают на карбонатных породах давыкшинской свиты [65, 55]. В бассейне р. Якша (Горбылокская) в горизонте онколитовых доломитов, среди филлитовидных и углисто-карбонатных сланцев, С. П. Никитиным [108] установлены водоросли и срезы трилобитов, которые по заключению Б. А. Долматова характеризуют возраст отложений «не древнее томмотского яруса кембрийской системы». Эти данные позволяют датировать отложения свиты ранним-средним кембрием.

Отложения свиты вмещают гидротермальные рудопоявления золота и редких металлов, а с карбонатными и кремнисто-карбонатными сланцами в низах разреза икатской свиты связана марганцевая минерализация.

ДЕВОНСКАЯ (?) СИСТЕМА

К девону в Витимкан-Ципинской зоне условно отнесены терригенно-вулканогенные образования, сопоставляемые с бурундинской свитой, которая в СЛ-1000/3 рассматривается как позднедевонская [67].

Бурундинская свита (*D[?]br*) представлена метаморфизованными конгломератами, вулканитами кислого состава, туфопесчаниками, туфоалевролитами, туффитами и песчаниками. Отложения свиты выделяются в долине Бол. Амалата, на участке между Коганом и Амнундой, и на правобережье Горбылка.

В долине Большого Амалата бурундинская свита была выделена М. А. Гладышевым [65], в которую он включал только конгломераты, занимающие, как выяснилось позднее, базальное положение в разрезе терригенно-вулканогенных образований. В дальнейшем рассматриваемые образования стали включать в состав других свит – химгильдинской [91, 74] или олдындинской [115] раннего и среднего кембрия, от которых они заметно отличаются не только по набору пород, но и по возрасту. Терригенно-вулканогенные породы бурундинской свиты слагают здесь небольшую брахисинклиналь (4х2 км) субширотного простирания, залегающая несогласно на сланцах и известняках венда-кембрия, габброидах атарханскоого и гранитоидах светлинского комплексов раннего палеозоя.

Разрез отложений хорошо обнажен и детально изучен скважинами в районе Амалатского месторождения олова (снизу):

1. Нижние горизонты представлены конгломератами и конглобрекциями с грубозернистым песчаным заполнителем на слюдисто-карбонатном, карбонатном и реже туфовом цементе. Галька конгломератов представлена трахириолитами и их туфами, сланцами, известняками, гнейсо-гранитами, грейзенами, кварцем, метабазами, анортозитами и габбро. В невыдержанных по мощности горизонтах (1-15 м) базальных конглобрекций преобладают угловатые обломки подстилающих пород с редкой галькой кварца и известняков.....20-150 м

2. Выше залегает горизонт тонкого переслаивания розоватых, желтоватых, светло-зеленых, серых, кремневых туфов кислого состава с прослоями (1-2 м) серых, черных плитчатых туфоалевролитов, серых и желтоватых туфопесчаников (до 5 м). Туфы – литокристаллокластические, полосчатые за счет разноокрашенных слоев (2-15 мм), иногда флюидальные. Кристаллокласты представлены кварцем, кислым плагиоклазом и калиевым полевым шпатом, обломки – афанитовыми и порфиоровыми трахириолитами, цемент пепловый, перекристаллизованный в микрофельзитовую массу, серицитизированный, карбонатизированный, окварцованный и пиритизированный.....до 250 м

3. В верхней части разреза преобладают туфопесчаники, песчаники с прослоями (первые метры) кислых вулканитов, аналогичных вышеописанным. Туфопесчаники темно-серые, серые с коричневатым оттенком, в

составе обломков преобладают те же минералы, цемент карбонатный, слюдисто-карбонатный и слюдисто-кварцевый, структура псаммитовая.....до 100 м

Элементы залегания пород крутые 60-90° в бортах синклинали и выполаживаются к ее центральным частям до 30-50°. Мощность свиты около 500 м.

В междуречье Своетрудный-Безымянка (правые притоки Горбылка) к бурундинской свите отнесены небольшие выходы (менее 1 км²) серых полимиктовых конгломератов и гравелитов. В составе обломочного материала их преобладает плохо окатанная галька с единичными валунами размером до 25-30 см. Состав гальки - мелкозернистые мусковитовые и биотиты граниты, монзониты, лейкограниты, ортогнейсы, риолиты и их туфы, кварциты и известняки, заполнитель – полимиктовый песчаник, сцементированный кварц-слюдистым материалом. Конгломераты прорваны среднезернистыми гранитами витимканского комплекса [63]. Мощность отложений не более 100 м.

По петрохимии вулканогенные породы свиты относятся к умереннощелочному петрохимическому ряду - трахириолитам ($\text{SiO}_2=72,6-73,5$), весьма высокоглиноземистым ($al = 4-8$), калиево-натриевой серии ($\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}=0,44$) с высоким содержанием калия (более 6%).

Бурундинская свита с несогласием залегает на сланцах и метабазальтах суванихинской и известняках давыкшинской (поверхность последних неровная, закарстованная) свит венданского кембрия, а также на габброидах и гнейсо-гранитах раннего палеозоя. В то же время прорывается дайками (до 30 м) кварцевых диоритов, лейкократовых гранитов и гранит-порфиров витимканского комплекса среднего-позднего карбона, что позволяет датировать её девоном.

Вулканогенные породы бурундинской свиты вмещают оловянную касситерит-кварц-сульфидную минерализацию, приуроченную к зонам серицит-кварцевых метасоматитов.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА. НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Нижнемеловые отложения выделяются в Тилимской, Сайжинской, Сайжеконской, Чининской, Верхне-Чининской, Горбылокской и Хойготской мезозойских впадинах. По данным В. М. Скобло и Н. А. Ляминой [120], занимавшихся изучением этих отложений, они относятся к имской свите, являющейся нижним членом гусиноозерской серии.

И м с к а я с в и т а (K_{im}) сложена краноцветными и сероцветными конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами с прослоями мергелей и углистых сланцев. Практически во всех впадинах разрез свиты начинают базальные конгломераты, которые залегают непосредственно на коре выветривания кристаллических пород.

Разрез отложений имской свиты в Тилимской впадине по В. В. Васильченко [55] (снизу):

1. Конгломераты полимиктовые красно-бурые ожеженные	более 45 м
2. Переслаивание (через 1-5 м) серых плитчатых полимиктовых песчаников и мергелей	50 м
2. Переслаивание песчаников, алевролитов и мергелей	21 м
3. Песчаники полимиктовые плитчатые на глинисто-карбонатном цементе	28 м
4. Мергели плитчатые тонкополосчатые, иногда с оползневыми текстурами	32 м
5. Ритмичное переслаивание плитчатых мергелей и глинистых сланцев (мощность слоев до 1 см)	33 м
6. Углистые сланцы тонколистоватые темно-серые до черных	14 м
7. Конгломераты полимиктовые со слабо окатанной галькой	3 м
8. Ритмичное переслаивание (0,5-3 м) плитчатых песчаников, алевролитов и мергелей	55 м
9. Конгломераты галечные полимиктовые с маломощными линзами мергелей, фауна <i>Baicalomorphia</i> sp., <i>Sugena</i> и др.	более 20 м

Мощность свиты свыше 300 м.

Сводный разрез отложений в Сайжеконской впадине, составленный по данным буровых работ [85], следующий (снизу):

1. Валунно-галечные конгломераты	5-75 м
2. Песчаники светло-серые полимиктовые	5-130 м
3. Алевролиты темно-серые с линзами песчаников	25-30 м
4. Переслаивание глинистых и углисто-глинистых сланцев	30-70 м
5. Мергелистые алевролиты светло-серые с прослоями известняков, фауна двустворчатых моллюсков <i>Sugena</i>	70-80 м

Мощность отложений в центральной части впадины не менее 300 м.

В целом подобный, но несколько более грубозернистый характер разреза имской свиты наблюдается в Сайжинской впадине (снизу):

1. Красноцветные конгломераты, которые в северной части впадины замещены аркозовыми, плохо отсортированными песчаниками.....	25-110 м
2. Переслаивание аргиллитов, мергелей, алевролитов, глинистых и углисто-глинистых сланцев.....	125-130 м
3. Гравелиты.....	60-70 м
4. Алевролиты.....	40-50 м
5. Переслаивание гравелитов, песчаников и дресвяников.....	40-60 м

Максимальная мощность отложений в Сайжинской впадине не менее 350-370 м.

В Сайжеконской и Сайжинской впадинах (скважины 92 и 113) встречены выходы горючего газа с дебитом 500-800 м³ в сутки. По результатам лабораторных исследований газ относится к метану и не содержит тяжелых углеводородов. В газе также установлен радон концентрацией в 6-7 эман [85].

В центральной части Горбылокской впадины скважинами вскрыты сероцветные песчаники, гравелиты, алевролиты, конглобрекции, бумажные сланцы, а также мергели с остатками раковин двустворок – *Daurinia* [108, 120]. В южном борту впадины на террасовалах развиты базальные красноцветные конгломераты и конглобрекции с прослоями дресвяников, песчаников, алевролитов и туфобрекций. Мощность отложений в центральной части впадины по данным геофизических исследований (сейсмо- и гравиразведка) достигает 600-700 м.

В Верхне-Чининской впадине нижнемеловые отложения вскрыты скважинами колонкового бурения при поисковых работах на уран [86]. Разрез имской свиты здесь характеризуется резкой изменчивостью литологического состава по мощности и быстрой сменой фаций в латеральном направлении. В центральной части впадины разрез отложений представлен верхней пачкой гравелитов и грубозернистых песчаников с редкими валунами гранитов, мощность пачки до 50 метров. Средняя пачка более тонкотерригенная. Для нее характерно переслаивание песчаников, аргиллитов, алевролитов, гравелитов (190 м). В низах пачки роль гравелитов увеличивается. В северо-восточном замыкании впадины вскрывается пачка базальных валунно-галечных конгломератов мощностью более 90 м. Общая мощность отложений 300-500 м.

В Чининской впадине отложения свиты картируются только по данным отвалов старых шурфов, где встречаются обломки красно-бурых конгломератов и гравелитов.

Хойгутская впадина находится на северной окраине Витимского базальтового плато. Нижнемеловые отложения здесь были установлены под покровом неогеновых базальтов при проведении буровых работ ПГО Сосновгеология. Разрез их по скважине 4671 [40] представлен (снизу):

1. Базальные мелкогалечные конгломераты с галькой известняков, кварцитов.....	3 м
2. Пестроцветные и красноцветные конглобрекции и хлидолиты.....	4 м
3. Красноцветные несортированные гравелиты и разнозернистые песчаники с переходом к «недосыщенным» конгломератам.....	6 м
4. Аргиллиты и алевролиты горизонтально-слоистые с остракодами – <i>Cypridea inventa</i> Scob., <i>Darwinula</i> sp., <i>Limnocypridea</i> sp., и двустворчатыми моллюсками – <i>Limnocyrena subplana</i> Peis, L. <i>Pusilla</i> Reis.....	3 м
5. Серые песчаники с прослоями алевролитов с остракодами <i>Mongolianella kizhingensis</i> Scob. и гастроподами <i>Physa</i> sp., конгломератов и песчаников.....	44 м

Общая мощность отложений 57 м.

Конгломераты серые, зеленовато-серые, красно-бурые. Валун и галька имеют различную окатанность, в составе их преобладают осадочно-метаморфические, вулканогенные и интрузивные породы ближайшего обрамления. Заполнитель представлен песчаником с глинисто-карбонатно-железистым цементом.

Песчаники, гравелиты массивные и слоистые, в составе кластического материала их присутствует кварц, полевой шпат, слюды, обломки пород, цемент глинисто-песчаный, базальный и поровый.

Алевролиты – серые, голубовато-серые массивные и слоистые с тонкоплитчатой отдельностью. В глинистом материале рассеяны мелкие зерна кварца, полевого шпата, слюды.

Углистые сланцы – темно-серые, черные тонкослоистые, легко расщепляющиеся на тонкие плитки. Содержат большое количество обуглившегося растительного детрита.

Мергели – белые, светло-серые тонкоплитчатые с брекчиевидной и оолитовой текстурой. Состоят из пелитовых частиц и карбоната, содержащихся примерно в равных количествах, с небольшой (1-2%) примесью зерен кварца, полевого шпата и амфибола. Часто мергели содержат отпечатки органических остатков.

Особое место в составе отложений имской свиты занимают красноцветные отложения, в связи с находками в них в Горбылокской впадине золота. Красноцветные отложения развиты почти во всех впадинах, слагая нижние части разреза нижнемеловых терригенных образований, и часто обнажаются в их периферических частях [85]. Мощность их достигает более 100 м. Главная роль в составе красноцветов принадлежит конгломератам, гравелитам и песчаникам, иногда отмечаются прослои и линзы (1-2 м) алевролитов и аргиллитов. В составе обломочного материала конгломератов присутствуют местные кристаллические породы, в основном гранитоиды с грубозернистым песчаным заполнителем того же состава. Цемент железисто-карбонатный, глинистый. По аналогии с другими районами (Джида, Монголия), предполагается, что образование их происходило путем переотложения древней красноцветной каолиновой коры выветривания в условиях засушливого климата. Постепенное увлажнение климата привело в дальнейшем к исчезновению красноцветов и замещению их сероцветными угленосными отложениями. Детальное исследование этого вопроса требует специального изучения в связи с поисками золота.

Находки фауны остракод, гастропод и двустворчатых моллюсков (лимноцирен) позволяют датировать отложения имской свиты кижингинским биостратиграфическим горизонтом [120].

Отложения свиты вмещают урановую и редкоземельную минерализацию осадочного и инфильтрационно-осадочного генезиса, проявления природного газа. В цементе красноцветных конгломератов Горбылокской впадины установлены повышенные концентрации золота.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Неогеновые отложения широко развиты на Витимском плоскогорье, где расчленены на вулканогенно-осадочную джилиндинскую свиту среднего-верхнего миоцена и вулканогенную хойготскую свиту плиоцена.

МИОЦЕН

Джилиндинская свита ($N_1^{2-3}d\check{z}$, $IN_1^{2-3}d\check{z}$). Стратотип свиты находится за пределами исследуемой территории, в долине р. Джилинды. В составе ее выделяются две подсвиты: нижняя – преимущественно осадочная с прослоями базальтов и верхняя – вулканогенная [3, 30, 31, 101].

На площади листа отложения свиты вскрыты скважинами 4613-4618 в междуречье Хойгот-Бол. Амалат на северо-западной окраине Витимского вулканического плато. Они выполняют древние палеодолины и залегают на красноцветных меловых конгломератах Хойготской впадины, погребенной под покровом неогеновых базальтов. Состав отложений по опорной скважине 4617 (снизу): слабоокатанные галечники с глинисто-песчано-гравийным заполнителем (16 м), алеврито-песчано-гравийные хлидолиты (26 м) и глинистые алевропесчаники с включением гравия и гальки (15 м) [31]. Общая мощность - 57 м. Отложения содержат СПС типичный для позднего миоцена [101] и перекрываются оливиновыми трахибазальтами хойготской свиты.

Отложения джилиндинской свиты установлены также по данным бурения в Нырокской кольцевой депрессии, расположенной в верховьях р. Лев. Ныроки. Разрез их представлен сероцветными аллювиально-озерными алевролитами, песками, озерными тонкослоистыми илами от белого до черного цвета, часто с зеленоватым, желтоватым, коричневым оттенком, с отпечатками листьев березы и богатым палинокомплексом позднего миоцена [101]. Миоценовые осадки перекрываются отложениями чининской свиты плиоцен-эоплейстоценового возраста. Мощность отложений свиты более 300 м.

Для отложений джилиндинской свиты характерны следующие признаки - каолиновый состав пелитового материала в нижней части разрезов, отвечающий размыву коры выветривания в миоцене, а также наличие диатомитов, прослоев бурых углей и вкрапления вивианита в озерных осадках верхних горизонтов. На исследованной территории отмечаются лишь самые верхние части разреза джилиндинской свиты.

Выводы о возрасте джилиндинской свиты по биостратиграфическим данным согласуются с данными абсолютного возраста. Датировки базальтов (K-Ar) в разных районах Витимского плато для нижней подсвиты составляют 14-13 млн. лет, для верхней – 12-9 млн. лет, что соответствует среднему – началу верхнего миоцена [30].

К отложениям джилиндинской свиты приурочена урановая минерализация.

ПЛИОЦЕН НЕРАСЧЛЕНЕННЫЙ

Хойгутская свита (N_2hg , vN_2hg) составляет обширное вулканическое плато в междуречье Хойгота - Бол. Амалата. Впервые выделена при совместных исследованиях В. М. Скобло, Н. А. Ляминой [40] и С. В. Рассказова [30, 31].

Поверхность базальтового плато отчетливо дешифрируется на МАКС холмисто-увалистым рельефом, расчлененным речной сетью со слабо развитыми эрозионными процессами. На поверхности плато отмечаются небольшие заболоченные озера и развит делювиально-солифлюкционный снос, сопровождающийся надмерзлотным стоком в виде веерообразного струйчатого течения суглинистого материала.

Стратотип свиты составлен по профилю скважин в Хойгутской палеодолине (снизу):

1. В основании залегает пачка серых, темно-серых хлидолитов, перемежающихся с полимиктовыми глинисто-слудистыми песками, содержащими обломки базальтов	4 м
2. Песчано-гравийные отложения с пропластками средне-крупнозернистых песков и вулканомиктовых галечников, сменяющихся глинистыми алевролитами с многочисленными включениями вивианита	17 м
3. Диатомовые алевролиты с тонкой горизонтальной слоистостью	4 м
4. Оливиновые трахибазальты	46 м
5. Трахибазальты	30 м
	101 м

Осадочные отложения слоя 2 содержат палинокомплексы, остатки водорослей, острокод и мелких форм двустворчатых моллюсков среднего-позднего плиоцена [31].

Верхняя лавовая толща [30] наиболее полно охарактеризована в северо-западной части плато, в районе оз. Улу-Кюель в скв. 4567 (снизу):

1. Песчано-дресвяный материал с обломками вулканических пород	2,0 м
2. Лавы трахибазальтов пористые с прослоями (0,3-0,7 м) темно-серых, черных туффов и грубозернистых туфопесчаников	18,2 м
3. Лавы трахибазальтов пористые лилово-серые, гематитизированные	59,9 м
4. Трахибазальты серые мелкопористые, иногда шлаки	39,1 м
5. Оливиновые трахибазальты	5,4 м

Мощность базальтового покрова 122,6 м, общая мощность свиты около 150 м.

Оливиновые трахибазальты черные, темно-серые массивной, миндалекаменной, пятнистой текстуры. Структура порфировая с интерсертальной, пилотакситовой, витрофировой основной массой, участками вариолитовая, сидеронитовая, редко диабазовая. Количество порфировых вкрапленников составляет 3-15%. Они представлены в основном оливином, реже плагиоклазом, моноклинным и ромбическим пироксеном. Основная масса представлена агрегатом из беспорядочно расположенных лейст плагиоклаза, в промежутках между которыми отмечаются мелкие зерна пироксена (авгит) и оливина, погруженные в девитрифицированное вулканическое стекло, переполненное рудным минералом (магнетит, ильменит).

Совместно с покровными фациями вулканитов отмечаются дайки трахибазальтов мощностью от 0,1 до 2-3 м.

По петрохимии вулканогенные породы относятся к трахибазальтам низко- и умеренно-глиноземистым калиевонатриевой серии; характеризуются повышенным содержанием магния (более 8%), титана (более 2%) и высокой щелочностью. Изотопный возраст оливиновых трахибазальтов составляет $3,03 \pm 0,14$ млн. лет (K-Ar), аналогичные датировки вулканитов получены и в соседних палеодолинах - $5,02 \pm 0,25$ млн. лет и $2,93 \pm 0,16$ млн. лет (K-Ar), т.е. возраст хойгутской свиты колеблется в интервале 2,9-5 млн. лет [30], что соответствует плиоцену.

НЕОГЕНОВАЯ И ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМЫ. СРЕДНИЙ ПЛИОЦЕН - ЭОПЛЕЙ-СТОЦЕН

Верхнеамалатская толща (vN_2^2 -Eam) долинных базальтов имеет ограниченное распространение на площади и выделяется в значительной степени условно, в основном по палеогеографическим реконструкциям рельефа и дешифрированию аэрофотоснимков. Образования толщи показаны только на карте неоген-четвертичных образований.

Рассматриваемые отложения выделены в долинах рек Бол. Амалат и Хойгот. Они представлены трахибазальтами, кластолавами, туфами и шлаками, аналогичными породам хойгутской свиты. При дешифрировании отмечено, что базальтовый покров сложен несколькими ярусами потоков, образуя поверхности структурных террас, имеющих уклон в сторону долин. Уступы,

сложенные долинными базальтами крутые, подмыты со стороны реки и, скорее, прислонены, либо вложены в плиоценовые покровы базальтов. В стратотипической местности долинными базальты верхнеамалатской толщи залегают с размывом на отложениях хойготской свиты [29]. Наличие двух этапов врезания свидетельствует, возможно, о временном совпадении процессов рифтогенеза (образование осадочных толщ неоген-эоплейстоценового возраста) и вулканизма. Мощность более 80 м.

Чининская свита (N_2^{2-3} -Q_{Есн}, laN_2^{2-3} -Есн, р, dN_2^{2-3} -Есн) выделяется в пределах мезокайнозойских впадин, а также в долинах Витима, Витимкана, Чины, Чинакана и других крупных рек. Наиболее детально исследована и описана Н. А. Ляминой [101].

Стратотип свиты находится в Верхне-Чининской впадине. Здесь на правобережье р. Чины, в основании надпойменной террасы, обнажаются озерные глины, обогащенные углистыми остатками, в которых установлены СПС неогенового возраста. В СПС доминирует пыльца древесных хвойных и мелколиственных с подчиненным значением широколиственных пород. Палиноспектры характеризуют умеренно-теплый климат позднего плиоцена.

Отложения свиты в долинах рек Витима, Чины и их крупных притоков представлены чаще аллювием погребенных долин. Наиболее полные разрезы отмечаются в скважинах в долине р. Чинакан, где рассматриваемые отложения выполняют корытообразный тальвег древней долины [49] (сверху):

1. Песчано-галечно-валунные отложения	25 м
2. Глинисто-илистые отложения	10,5 м
3. Галечники (гальки в основном кварцевого состава) с глинистым заполнителем, перемежающиеся с сероцветными аркозовыми песками и гравийниками, иногда отмечаются прослой бурых, черных илов, к основанию слоя увеличивается количество галечно-гравийного материала и глинистого заполнителя	40,5 м
4. Кора выветривания кристаллических пород	6 м

Слой 1 слагают аллювиальные отложения средне-верхнеэоплейстоценового возраста, а слои 2, 3 представляют чининскую свиту. Мощность отложений свиты 51 м.

В долинах Витима, Витимкана, Чины, Чинакана местами сохранились реликты неогеновых высоких (до 100 м) террас. Возраст неогеновых террас слабо обоснован палинологически, поэтому многие исследователи объединяли их с нижнечетвертичными отложениями. Сложены они аллювиальными и аллювиально-озерными осадками. На правобережье Витима, в районе рек Большой и Малый Инжикат, разрез их представлен глинами серо-желтой до красной окраски, слабо сцементированными конгломератами, гравелитами, песчаниками (нижняя часть), а также илами, песками, галечниками, серо-белыми глинами и суглинками (верхняя часть). Отложения подвергнуты химическому выветриванию, галька из местных интрузивных и метаморфических пород частично разложена. Мощность по данным бурения и проходки шурфов от 10-15 до 30-50 м.

Выше по течению р. Витим, в устье ручьев Холя и Безымянка, аналогичные отложения описаны М. А. Гладышевым [65] (сверху):

1. Почвенно-растительный слой	0,8 м
2. Глина серовато-белая с кварцевым песком	14,0 м
3. Галечник кварцевый, сцементированный белой глиной	14,7 м
4. Галечник, состоящий из хорошо окатанной гальки, кварцевый песок и редкие валуны, включенные в серовато-белую глину	13,9 м
5. Глина желтого цвета с кварцевым песком и редкими крупными гальками	2,6 м
6. Кора выветривания известняков, сланцев	0,4 м

Мощность отложений 45,5 м. Они содержат следующий спорово-пыльцевой комплекс: *Picea sp.* (ель); *Larix sp.* (лиственница), *Pinus* подвид *Haploxydon* (кедровидные); *Alnus sp.* (ольха), *Betula sp.* (береза), *Corulus sp.* (лещина), *Juniperus sp.* (можжевельник), *Ericaceae* (вересковые), *Chenopodiaceae* (маревые), *Epilobium* (кипрей), *Artemisia sp.* (полынь), *Sphagnum sp.* (сфагновый мох), *Lycopodium sp.*, (плауны), *Polypodiaceae* (папоротник).

В долине р. Чины, ниже устья руч. Широкого, аллювиальные отложения чининской свиты слагают 30-метровую террасу [65]. Разрез их следующий (сверху):

1. Валунно-щебнистый материал плохой сортировки и слабой окатанности	10 м
2. Переслаивание гравийно-галечно-песчаного материала с суглинком; галька хорошо окатана, песок разнотекстурный светло-серого и желтовато-серого цвета	20 м

Мощность видимая – 30 м.

Спорово-пыльцевой комплекс отложений содержит пыльцу покрыто-семенных растений (береза, ольха, лещина) и хвойных (ель, сосна и кедровидные), споры представлены сфагновыми мхами, плаунами и значительным количеством папоротника. Значительное содержание пыльцы *Corylus sp.* свидетельствует о принадлежности осадков к нижним горизонтам эоплейстоцена.

Возраст свиты определяется литолого-фациальным и стратиграфическим положением в разрезах и подтверждается результатами СПС, позволяющими датировать отложения второй половиной плиоцена - эоплейстоценом [31, 101]. Взаимоотношения рассматриваемых отложений с нижележащими отложениями джиллиндинской свиты установлены в Нырокской депрессии в скважине 19-338, где аллювиально-озерные алевролиты, алевропески, диатомиты верхней части джиллиндинской свиты с палинокомплексом позднего миоцена, подстилают осадки чининской свиты.

Отложения чининской свиты золотоносные, в том числе вмещают промышленные россыпи золота. В Сайжинской впадине в скважинах 107 и 109 (инт. 2-8 м) в глинах с вивианитом установлены повышенные содержания фосфора [85].

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Общая стратиграфическая шкала четвертичной системы претерпела существенные изменения в связи с понижением границы квартера до 1,8 млн. лет (МСК, 1998). В плейстоцене появилось два раздела: эоплейстоцен и неоплейстоцен. В связи с этим, возраст многих стратонов, относящихся ранее к верхнему плиоцену и нижнему неоплейстоцену изменился на верхне-плиоцен-эоплейстоценовый, эоплейстоценовый и эоплейстоцен-нижнечетвертичный. Отложения данных возрастных уровней изучены еще недостаточно и во многих случаях не отделяются от неогеновых образований.

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН–НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, НИЖНЕЕ ЗВЕНО

В результате интерпретации разрезов по материалам предшественников [49, 53-55] толща отложений плиоцен-четвертичного возраста разделилась на две части – ранние плиоцен-эоплейстоценовые и более поздние эоплейстоцен-нижнечетвертичные отложения, соответствующие двум этапам врезания гидросети, вследствие поднятия горного обрамления и опускания впадин. Это привело к образованию скульптурно-аккумулятивных уровней на отдельных участках коренного склона и толщ погребенного аллювия.

Отложения эоплейстоцена - нижнего неоплейстоцена (aQ_{E-I} , $aE-I$) выделяются в пределах высоких террасовалов и педиментов, располагающихся в предгорных частях юго-восточного борта Горбылокской впадины, а также по бортам долин рек Витимкана, Витима и Чины. Они с размывом перекрывают аллювиальные образования чининской свиты.

В долине Витимкана вблизи устья руч. Джалома они представлены [54] (сверху):

1. Почвенно-растительный слой	0,1 м
2. Песок желтый крупнозернистый с единичной галькой	0,3 м
3. Песчано-галечный материал, галька хорошо окатана размером до 10 см, заполнитель – серый крупнозернистый песок	0,2 м
4. Песок желтый разнотонный с включениями редких галек	0,3 м
5. Галечно-песчаные отложения желтовато-серого цвета аналогичные слою 3.	1,2 м
6. Кора выветривания гранитов	0,2 м
	2,3 м

В спорово-пыльцевых спектрах из отложений по ручьям Джалома и Холя (опред. Э. А. Поставской) преобладают споры древесных пород - *Betula* (64%), *Pinus sp.*, *Abies*, *Alnus*, отмечаются редкие споры широколиственных, среди пыльцы трав доминируют *Cyperaceae*, *Jramineae*. В период формирования отложений существовали хвойные леса с незначительным распространением широколиственных пород и густой почвенный травяно-кустарниковый покров, свидетельствующие о мягких климатических условиях начала четвертичного периода.

В долине р. Чины эоплейстоцен-нижнечетвертичные отложения вскрыты скважинами [49]. Разрез их представлен песчано-гравийно-галечным материалом желтого цвета (до 50%) с прослоями илов и глин - в нижних, илов и галечников - в верхних частях. Мощность более 25-30 м. Данные отложения залегают с размывом на породах чининской свиты, либо непосредственно на фундаменте. Сверху они перекрыты аллювиальными, аллювиально-пролювиальными (рр. Има, Сайже) образованиями среднего-верхнего неоплейстоцена.

При анализе литолого-стратиграфических особенностей рассматриваемых отложений, развитых в бортах долин рек Витима, Витимкана, Чины и Горбылка отмечено, что они характеризуются повышенной золотоносностью (так называемые «желтые разрезы»). Хотя, на наш взгляд, к «желтым разрезам» следует относить отложения, охватывающие более широкий интервал времени - от плиоцена до нижнего неоплейстоцена включительно. Этот интервал соответствует периоду размытия и накопления продуктов переотложения красноцветной коры выветривания. Более поздние образования среднего-позднего неоплейстоцена относятся к сероцветной формации эпох похолодания, являющейся переходной средой для формирования россыпей.

Эоплейстоцен-ранненеоплейстоценовые отложения коррелируются с образованиями ининской свиты, а также с фаунистически и палинологически охарактеризованными 3 и 4 пачками Засухинского разреза [32].

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, НИЖНЕЕ - СРЕДНЕЕ ЗВЕНЬЯ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ

Данные отложения (IaQ_{I-II}, IaI-II) сохранились лишь на реликтах террас и педиментах в юго-восточной предгорной части Горбылокской впадины, а также во врезках погребенных тальвегов долин.

Образования нижне-среднечетвертичного возраста были отмечены работами [4, 32]. Они наращивают разрез кайнозоя, в основании которого местами отмечаются остатки красноцветной неогеновой коры выветривания, залегающие на породах нижнего мела. Разрез толщи представлен коричнево-палевыми песчаными, глинисто-супесчаными, суглинистыми отложениями с включениями гальки, гравия и щебнисто-дресвяного материала аллювиально-пролювиального (а,р Q_{I-II}) генезиса. Мощность их от 3 до 50 м. Отложения в значительной степени переработаны склоновыми делювиально-солифлюкционными процессами.

Отложения палинологически не охарактеризованы, но судя по аналогии с подобными толщами смежных территорий и их литолого-фациальными особенностями, можно отметить, что в ходе формирования осадков климатические условия вверх по разрезу менялись в сторону похолодания.

В Горбылокской и Чининской впадинах рассматриваемые отложения содержат промышленные россыпи золота.

СРЕДНЕЕ ЗВЕНО

Средний неоплейстоцен характеризуется проявлением новых фаз неотектонических движений и связанной с ними аккумуляцией мощных сероцветных толщ в условиях прогрессирующего похолодания климата, а также формированием склоновых образований. Отложения среднего неоплейстоцена коррелируются с тунгирским и боржигантайским горизонтами.

Тунгирский и боржигантайский горизонты представлены *озерно-аллювиальными отложениями песчаной свиты (Q_{IIps}, Ia³Ps)*. Свита распространена в Селенгино-Витимской зоне, в долинах рек Чины и Чинакана. Впервые выделена А. С. Ендрихинским [19].

Наиболее полно данные отложения вскрыты скважинами (скв. 680) [49] на стрелке рек Чина-Чинакан (сверху):

1. Валунно-галечные отложения	8 м
2. Гравийно-галечные отложения, заполнитель - песок разнозернистый	4 м
3. Илесто-глинистые отложения с линзами песчаного материала	22 м
4. Песчано-гравийные отложения с линзами песков, галек	18 м
5. Валунно-галечно-гравийные отложения, заполнитель глинистый песок	4 м
6. Коренные породы.....	12 м
	68 м

Слой 1 соответствует современным аллювиальным отложениям, слои 2-4 – отложениям песчаной свиты, слой 5 - погребенному аллювию плиоцен-эоплейстоценового возраста.

В нижнем течении р. Чины (Чининская впадина) отложения песчаной свиты представлены аллювиальными и озерно-аллювиальными слоистыми песками с прослоями галечно-гравийного и суглинисто-глинистого материала. Прослой галек и, иногда, илов приурочены к нижним частям разрезов. Мощность отложений 30-40 м.

К отложениям свиты нередко прислонены, либо налегают на них, аллювиальные отложения террас низкого комплекса (IV-II). Почти во всех разрезах свиты отмечается двучленное строе-

ние, обусловленное двумя климатическими фазами. Началу накопления осадков сопутствуют умеренно-влажные климатические условия, завершению – похолодание и аридизация климата. Спорово-пыльцевые спектры из отложений песчаной свиты характеризуются преобладанием пыльцы *Betula* (57-90%), в незначительном количестве присутствует пыльца *Pinus* и *Alnus*, среди пыльцы травянистых и полукустарниковых растений (3-19%) господствуют *Artemisia sp.*, *Cruciferales*, папоротники [53]. Рассматриваемые образования сопоставляются с куйтунской свитой Баргузинской впадины, возраст которой по данным РТЛ датирован 130 ± 16 тыс. лет [33].

СРЕДНЕЕ-ВЕРХНЕЕ ЗВЕНЬЯ

На территории листа широко распространены различные генетические типы нерасчлененных отложений среднего-верхнего неоплейстоцена. Возраст их обоснован на основании геолого-геоморфологических исследований.

Аллювиальные отложения (aQ_{II-III} , $aII-III$) выделяются в долинах рек Горбылок, Витимкан и других, где слагают террасы разных уровней от 20 до 50 м. Ширина террас редко превышает 30-50 м. Отложения представлены серыми разнородными песками с включениями валунно-галечно-гравийного материала (до 40%) с редкими прослоями глин. В левом борту долины р. Витимкан в ручьях, врезанных в эти отложения (Джалама, Крутой), установлены промышленные россыпи золота.

Аллювиально-пролювиальные отложения (a,pQ_{II-III} , $a,pII-III$) наиболее широко распространены в бассейнах рек Сайже, Марикта, Има, Агенда. Они развиты в верховьях и предгорных участках долин и представлены сероцветными валунно-галечными образованиями с включением щебнисто-дресвяного и глинистого материала мощностью до 40 м. Рассматриваемые отложения залегают на погребенных галечниках плиоцен-нижнечетвертичного возраста и перекрываются отложениями конусов выноса верхнего неоплейстоцена и голоцена.

Пролювиальные и делювиальные отложения (p,dQ_{II-III} , $p,dII-III$) образуют высокие предгорные шлейфы в верховьях р. Чинакан. В них присутствует большое количество (до 40%) глыбово-щебнистого материала, примесь песка, гравия, гальки. Отложения несортированные, мощностью до 30 м.

Делювиальные и солифлюкционные отложения (d,sQ_{II-III} , $d,sII-III$) весьма характерны для перигляциальной зоны с мерзлотно-солифлюкционными процессами. Они широко развиты в пределах средних и нижних частей склонов. Представляют собой делювиальные образования со следами течения грунта (надмерзлотный сток), связанными с солифлюкционными процессами. Сложены суглинисто-щебнистыми с включением глыб, часто слоистыми образованиями, мощностью более 5 м. В Баргузинской впадине данные отложения охарактеризованы фауной *Egrius caballus*, *Coelodonta autiguitatis* [83]. Отложения являются потенциально золотоносными.

ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО

Отложения верхнего неоплейстоцена делятся на два горизонта: сувинский (межледниковье), томпинский и степановский (ледниковье и межледниковье). Данные образования слагают комплекс аллювиальных надпойменных террас низкого уровня (II-IV).

Сувинский горизонт представлен витимской свитой (Q_{III}^{vt} , a^4III^{vt}). Свита распространена в Селенгино-Витимской зоне, в устье долин рек Витимкана, Чины и Чинакана. Введена в СЛ на основании материалов А. С. Ендрихинского [19]. Отложения свиты слагают четвертую террасу высотой 35-60 м, представлены пестроцветными валунно-галечными, галечно-песчаными отложениями с прослоями илов и суглинков мощностью до 40 м [53, 49]. Отложения витимской свиты вмещают россыпи золота.

Томпинский и степановский горизонты. Данные отложения представлены *аллювием II-III террас* ($a^{2,3}Q_{III}$, $a^{2,3}II_{2+3}$), развитых фрагментарно в долинах крупных рек. Отложения верхнечетвертичных террас характеризуются значительным разнообразием литологического состава и резкими колебаниями размерности обломочного материала. Верхняя часть террас сложена песками пойменной фации, нижняя – русловыми валунно-галечными отложениями. Мощность до 30 м. Террасы залегают обычно на красноцветах погребенного аллювия плиоцен-эоплейстоценового возраста и прислонены к отложениям среднего (песчаная свита) и верхнего (витимская свита) неоплейстоцена. Возраст террас определен по аналогии с подобными отложениями смежных территорий [49].

ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА – ГОЛОЦЕН

Отложения верхнего неоплейстоцена - голоцена представлены *аллювием I террасы* (a^1Q_{III-H} , a^1III_4-H) в Селенгино-Витимской зоне. Разрезы отложений по рекам Витим, Чина и Горбылок показывают, что в верхней части их преобладают тонко-мелкозернистые алевритовые пески с маломощными прослоями илистого, часто обохренного песка, органики и погребенных почв (пойменная фация), в нижней – валунно-галечные отложения с грубозернистым гравелистым хорошо отмытым песком. Мощность отложений от 7 до 15 м. Стратотип отложений террасы находится в Селенгинском среднегорье у пос. Ошурково. В основу датирования аллювия I террасы положены археологические находки с возрастом 10900 ± 50 лет (^{14}C) и остатки млекопитающих [1, 2, 43].

Аллювиальные и пролювиальные (a,pQ_{III-H} , $a,pIII-H$) и *пролювиально-делювиальные* (pdQ_{III-H} , $pdIII-H$) отложения верхнего неоплейстоцена-голоцена слагают конусы выноса, тальвеги временных водотоков и предгорные шлейфы в бассейнах рек Витима, Витимкана, Чины, Горбылка. Наиболее широко они развиты в долинах рек Сайже, Марикта, Има, Агенда и Ныроки. Состав отложений разнообразен - от валунно-галечно-песчаных (аллювиальные и пролювиальные) до валунно-глыбово-щебнистых с линзами и прослоями суглинков с песчаным, супесчаным, суглинистым заполнителем (пролювиально-делювиальные). Мощность до 20 м. Данные отложения врезаны в средне-верхненеоплейстоценовые образования и перекрывают отложения древних долин (р. Сайже).

Делювиальные и солифлюкционные отложения ($d,sIII-H$) пространственно сопряжены с аналогичными образованиями среднего-верхнего неоплейстоцена. Они приурочены, как правило, к верхним частям распадков (верховье р. Хойгот) и представлены суглинисто-щебнистыми осадками. Мощность до 5 м. Часто в них врезаны русла голоценовых долин. По результатам СПС отмечается господство растительности холодных степей - климатические условия близкие современным.

Коллювиальные отложения ($cIII-H$) распространены в верховьях долин с V-образным профилем (правобережье р. Чина, истоки р. Витим). Отложения приурочены к подножьям крутых склонов, где образуют свежие осыпи, сложенные глыбово-щебнистым материалом мощностью более 5 м.

ГОЛОЦЕН

Отложения голоцена широко распространены на площади, образуя многообразный спектр генетических типов, не всегда выраженных в масштабе карты. Наиболее распространенными являются - аллювий пойм и русел, озерно-аллювиальные, озерные и палюстринные, озерные.

Аллювий пойм и русел (aQ_H , aH). В пределах впадин аллювий представлен пойменными песками, супесями с включениями гравийно-галечного материала и прослоями илистого песка, мощностью более 20 м. На горных участках отмечаются в основном русловые фации, сложенные валунно-галечным плохо окатанным материалом с заполнителем из грубозернистого песка, мощностью до 10 м. С современными аллювиальными отложениями связаны основные золотоносные россыпи района.

Озерно-аллювиальные отложения (laH) развиты на расширенных участках долин в пределах мезо-кайнозойских впадин. Они представлены песками, супесями, илами с незначительным количеством валунно-галечно-песчаного материала. Мощность более 5 м.

Озерные и палюстринные отложения (l,plQ_H , l,plH), представленные суглинками, илами, глинами и торфяниками, распространены фрагментарно в Горбылокской и Чининской впадинах и сопряжены с озерно-аллювиальными отложениями. Мощность 2-20 м.

Озерные отложения (lH) выделяются на поверхности Витимского базальтового плато. Обычно они окаймляют озера и площадь распространения их незначительна. Отложения сложены илистыми песками и супесями, мощностью до 5 м.

НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Данные образования развиты в предгорьях, на водоразделах и склонах хребтов.

Элювиальные (e), *элювиальные и делювиальные* (e,d) отложения слагают субгоризонтальные и слабонаклонные вершинные поверхности рельефа. В составе их преобладает глыбово-щебнистый материал с небольшим количеством супесчано-суглинистого заполнителя. Мощность 0,5-3,0 м.

Десертационные (dr), делювиальные и десертационные (d,dr) отложения формируются в холодном климате высокогорий и несут черты криогенного (морозного) литогенеза. Они образуют мощные приводораздельные глыбовые покровы в верховьях рек Аргада, Икат, Нерунгда и слагают северные части междуречий Ципикана-Горбылка-Чины. Мощность отложений до 5 м.

Коллювиальные и делювиальные отложения (с,d) являются наиболее распространенным генетическим типом склоновых отложений. Обычно они слагают верхние и средние части высокосреднегорного, реже средне-низкогорного рельефа. Имеют грубообломочный состав со связующим суглинисто-супесчаным заполнителем.

В заключение главы по карте неоген-четвертичных отложений надо отметить, что выделенные на площади по результатам дешифрирования МАКС и материалам предшествующих геолого-поисковых работ [76, 98, 108, 128, 129] погребенные долины являются перспективными на образование россыпей золота. Следы древней речной сети трассируются по верхнеплиоцен-эоплейстоценовому и эоплейстоцен-нижнечетвертичному аллювию, сквозным долинам, седловинам, речным перехватам и линиям неотектонических разломов. Контуры погребенных долин в основном совпадают с тальвегами крупных рек, в которых, как правило, перекрыты более молодыми отложениями. Цоколи таких долин в опущенных блоках находятся на глубине более 100 м, мощность погребенного аллювия достигает 20 м. По результатам бурения скважин контуры погребенных долин детально прослежены и изучены М. Ф. Шелковниковым [128, 129]. Аллювий долин древних рек в приплотиковой части имеет характерную охристо-желтую и зеленовато-желтую окраску. Анализ материалов о погребенных долинах Прибайкалья и Забайкалья показывает, что наиболее богатые россыпи золота формируются в орогенной стадии рельефообразования и приурочены к грубообломочному аллювию древних и русловым фациям современных рек. Накопление трансгрессивных грубообломочных толщ во впадинах и сопряженных с ними долинах происходило в эоплейстоцене и было связано с дифференцированными движениями, а глубокие тальвеги плиоценового времени были деформированы в процессе накопления аллювиальной толщи. В ходе роста положительных морфоструктур в поднятие вовлекались участки предгорий, где расположены низовья речных долин, поэтому тальвег их приподнят. Наиболее благоприятные условия для формирования россыпей золота сохранялись ближе к верховьям. По этой же причине участки пересечения долинами рек тектонических разломов (уступов) в бортах мезо-кайнозойских впадин (правобережье Горбылка, Чины и левобережье Витимкана, Витима) должны представлять поисковый интерес на россыпи золота.

ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ

Интрузивные образования, развитые на листе N-49-XVII, М. А. Гладышев [65] относил к четырем магматическим циклам: раннепротерозойскому (муйский комплекс), позднепротерозойскому (икатский и баргузинский комплексы), раннепалеозойскому (витимканский комплекс) и послекембрийскому (нырокский комплекс малых интрузий и даек). В процессе ГСР-50, в связи с находками кембрийской фауны в считавшихся протерозойскими отождествлениях икатской серии, произошла ревизия схемы магматизма района. Часть интрузивных комплексов была упразднена, а объем раннепалеозойского витимканского комплекса значительно расширен. Выделен новый итакитский комплекс раннего палеозоя, включающий габброиды икатского и нефелиновые породы сайжинского комплексов. Это нашло отражение и в более раннем варианте Баргузино-Витимской серийной легенды к Гостгеолкарте-200, где все гранитные интрузии, относившиеся предшественниками к муйскому, баргузинскому и витимканскому комплексам, объединены в один витимканский комплекс среднего палеозоя, а итакитский комплекс преобразован в одноименную ассоциацию в составе двух комплексов: джелаунского габбро-сиенитового раннего палеозоя и сайжинского щелочных и нефелиновых пород раннего-среднего палеозоя..

Обобщение данных предшественников и материалы, полученные в процессе проведения ГДП-200, а также тематических работ последних лет, показывают более сложный характер интрузивного магматизма района. Здесь выделяются интрузивные образования нескольких возрастных групп – позднерифейской, раннепалеозойской, карбоновой и мезозойской, которые соответствуют основным этапам геологической истории региона и различаются по составу, структурным особенностям и относительному положению в геологическом разрезе рассматриваемой территории.

ПОЗДНЕРИФЕЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

К этой возрастной группе относятся интрузии *бурундинского комплекса* ($q\mu, \epsilon\gamma RF_3b$), выделенного авторами при ГДП-200 в 2005-2008 годах и отнесенного ими к раннему палеозою. В составе комплекса две фазы, первая фаза ($q\mu PZ_1b_1$) – монцониты, монцодиориты и кварцевые монцодиориты, иногда в краевой фации до граносиенитов; вторая фаза ($\epsilon\gamma PZ_1b_2$) представлена умереннощелочными лейкократовыми гранитами. По составу пород интрузии бурундинского комплекса резко отличаются от интрузий других комплексов. Все породы комплекса в различной степени катаклазированы и слагают вытянутые массивы, конкордантные структуре вмещающих венд-среднекембрийских отложений Витимканского антиклинория.

Интрузии монцонитоидов приурочены к зоне Бурундинско-Горбылокского разлома, прослеживаясь почти непрерывно из бассейна Витимкана к северо-востоку до бассейна р. Каптурги. На площади листа они слагают два значительных по размерам массива - Катраконский и Якшинский.

Катраконский массив расположен в бассейне нижнего течения р. Катракон, левого притока р. Витимкан. Он сложен преимущественно кварцевыми монцодиоритами и биотит-роговообманковыми субщелочными кварцевыми диоритами первой фазы бурундинского комплекса. Монцодиориты розовато-, зеленовато-серые мелко-среднезернистые, иногда порфиоровидные катаклазированные породы, сложенные: плагиоклазом №16-30 (30-50%), калиевым полевым шпатом (микропертит) (10-35%), кварцем (5-25%), биотитом (10-15%) и амфиболом (роговая обманка) (1-10%). Широко развиты вторичные минералы – хлорит, эпидот, карбонат, серицит, мусковит, соссюрит, гидроокислы железа. Из акцессорных минералов отмечаются - сфен, апатит, рудный (титаномагнетит), циркон, ортит. Структура гипидиоморфнозернистая, переходящая в гранобластовую и лепидогранобластовую. Порфиоровидные вкрапленники (0-15%) представлены микроклином, иногда с пертитовыми вростками альбита и тонкой отороч-

кой кислого плагиоклаза, реже - кварцем. По внешнему облику, составу и текстурно-структурным особенностям монцодиориты аналогичны породам петротипического Бурундинского массива на листе N-49-XVI. Субщелочные кварцевые диориты содержат больше плагиоклаза (45-65%) и незначительное количество (до 5%) микроклина. Между ними и монцодиоритами наблюдаются постепенные переходы. Граниты второй фазы образуют мелкие штоки среди монцонитов.

Якишинский массив находится на правобережье р. Горбылка. Имеет вытянутую форму, ориентированную на северо-восток вдоль Горбылок-Чининского водораздела согласно простиранию вмещающих отложений суванихинской свиты. В строении массива участвуют породы обеих фаз комплекса. Основную роль играют монцодиориты первой фазы, разорванные выходами гранитоидов витимканского комплекса на ряд тел. Монцодиориты – серовато-зеленые с розоватым оттенком, преимущественно среднезернистые, местами порфиоровидные, тектонизированные. Сложены (в %): плагиоклазом (до 60), калиевым полевым шпатом (микроклиноптерит) (10-15), кварцем (до 10), биотитом и роговой обманкой (15-30). Калишпат иногда образует бесформенные вкрапленники размером до 0,5-1 см. Катаклаз проявлен в мозаичной структуре кварца и изогнутости чешуек биотита. Часто отмечаются разности обогащенные кварцем (до 15%), который образует крупные (до 5-6 мм) округлые включения – овоиды.

Граниты второй фазы слагают мелкие штоки и многочисленные жильные тела (γ RF₂b₂) среди пород первой фазы. Они розовато-серые мелко-, средне- и неравнозернистые, состоят в основном из калиевого полевого шпата (ортоклаз и микроклиноптерит) (40-45%), кварца (25-30%), кислого плагиоклаза (10-30%) и биотита (до 3%). Из акцессорных минералов присутствуют рудный, апатит, циркон. Структура гипидиоморфнозернистая, переходящая в гранобластовую, катакlastическая, замещения. Влияние разрывной (дизъюнктивной) тектоники проявляется в повсеместной грануляции кварца и образовании микротрещин в более крупных кристаллах полевых шпатов, которые залечиваются кварцем, микроклином, биотитом, слюдой, рудным. На юго-западе массива, в зоне Бурундинско-Горбылокского разлома, граниты за счет катаклаза и милонитизации практически полностью преобразованы в мелкозернистые полосчатые ортогнейсы или гранито-гнейсы. Для гранито-гнейсов характерна гранобластовая, катакlastическая, бластоцементная и бластогранитная реликтовая структура, очковая и гнейсовидная текстура. Очки сложены кварцем, иногда полевым шпатом размером до 10-15 мм. Они отчетливо выделяются на фоне мелкозернистой основной массы породы, состоящей из кварц-полевошпат-слюдистого агрегата, по которому широко развиты вторичные минералы – карбонат, хлорит, серицит, эпидот, иногда пирит. Местами в гранито-гнейсах отмечается обильная вкрапленность магнетита, фиксирующаяся аэромагнитными аномалиями [130]. Жильные образования представлены дайками аплитовидных гранитов и пегматитов. Гранито-гнейсы имеют интрузивные контакты с известняками, содержат ксенолиты сланцев, габброидов и монцодиоритов первой фазы комплекса, а в бассейне рч. Безносиковский - перекрыты конгломератами бурундинской свиты [63]. В верховье рч. Якша установлено прорывание катаклазированных гранитов бурундинского комплекса граносиенитами витимканского комплекса.

Условно к бурундинскому комплексу отнесены также массивы монцонитов в верховье р. Хойгот и небольшие тела катаклазированных гранитов в долине р. Витим. По составу и петрохимии они близки породам Бурундинского массива, но взаимоотношения их с окружающими образованиями не изучены.

Образования бурундинского комплекса относятся к породам умереннощелочного ряда калиевонатриевой серии – монцонитам-монцодиоритам (SiO₂ – 59-65%, K₂O+Na₂O=7,5-8,5%), умереннощелочным лейкогранитам (SiO₂ – 72-75%, K₂O+Na₂O=8,5-9,5%) (рис. 1).

Предшественники породы, включенные в бурундинский комплекс, относили к древним катаклазированным или гнейсовидным гранитоидам муйского и баргузинского комплексов протерозоя [63, 65], либо включали в состав витимканского комплекса раннего палеозоя [49, 108]. Однако последние изотопные исследования, проведенные во ВСЕГЕИ, в том числе по материалам авторов, показали, что интрузии бурундинского комплекса являются позднерифейскими (ГТК-200 листа N-49-XVI). Радиологические датировки монцонитоидов и лейко-

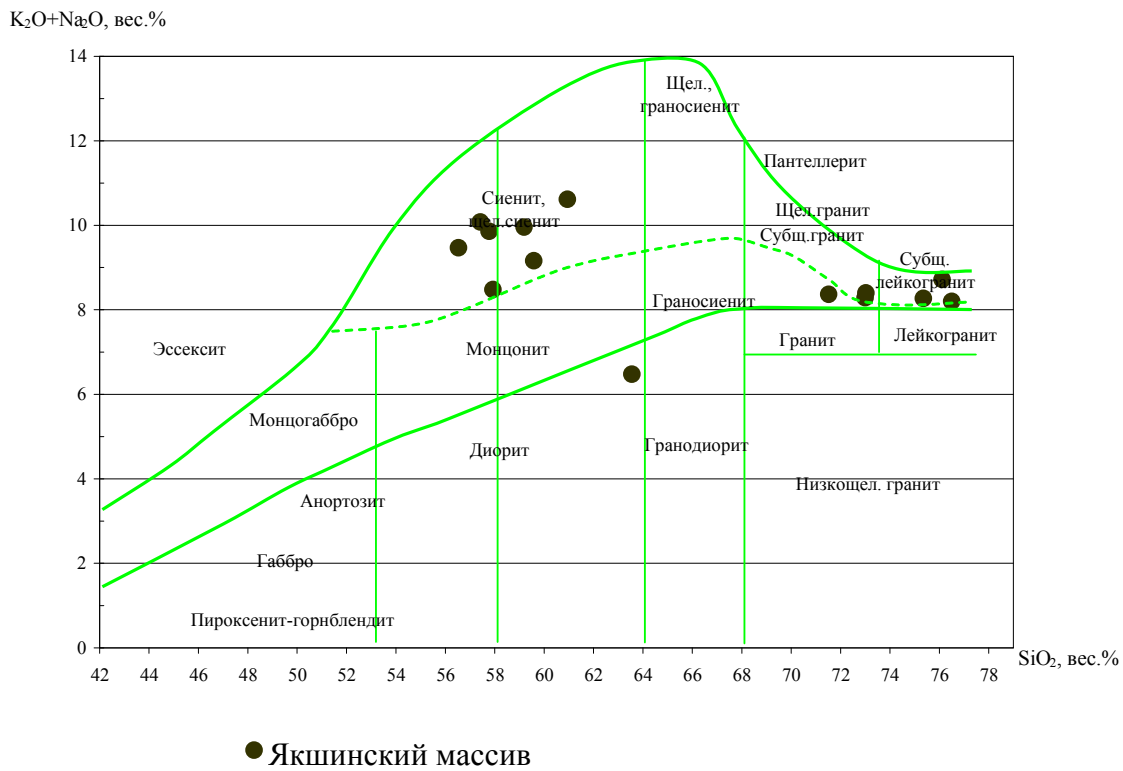


Рис. 1. Диаграмма сумма щелочей – кремнезем пород бурундинского комплекса

гранитов не только из массивов комплекса, но и из гальки конгломератов бурундинской свиты девона однозначно указывают на поздний рифей.

Субвулканические образования: дайки трахибазальтов ($\tau\beta V_{sv}$) и трахириодацитов ($\tau\lambda\zeta V_{sv}$).

РАННЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

К этой возрастной группе отнесены атарханский комплекс и гнейсовидные гранитоиды, близкие к светлинскому комплексу.

К **атарханскому комплексу** ($\mu\nu PZ_{1a}$) монцогаббро-монцогабброноритового состава отнесены несколько небольших массивов – Сайжинский Ковоктинский, Солонцовский и другие среди венд-среднекембрийских отложений в междуречье Сайже – Большого Амалата на юге территории, а также многочисленные разрозненные мелкие тела - ксенолиты среди гранитоидов среднего-позднего карбона. В составе пород комплекса преобладают монцогаббро, встречаются монцогаббронориты, габбропироксениты и анортозиты.

На ГГК-200 М. А. Гладышев [12] выделял их в позднепротерозойский икатский комплекс, а при ГСР-50 В. В. Васильченко [55] включил в новый трехфазный раннепалеозойский итакитский комплекс, объединив с ийолитами, нефелиновыми и щелочными сиенитами сайжинского комплекса. Щелочные породы сайжинского комплекса имеют ограниченное распространение на площади и их пространственная близость с габброидами носит случайный характер. Это подтверждается геохронологическими и геохимическими исследованиями [44, 47, 115]. Все опорные массивы основных пород, в том числе и Джелаунский, были описаны еще В.П. Рудневым [118] в составе икатского комплекса. Они не содержат сиенитов. Согласно СЛ мы относим рассматриваемые образования к атарханскому комплексу раннего палеозоя, хотя правильнее было бы сохранить название икатского комплекса, уточнив лишь его возраст.

Сайжинский массив (более 20 км²) находится на Сайже-Большеамалатском водоразделе. В строении массива участвуют монцогаббро, в меньшей степени монцогаббронориты и габбропироксениты. Монцогаббро зеленовато-серые среднезернистые с массивной и трахитоидной текстурой. Они состоят (в %) из плагиоклаза (андезин-лабрадор) (20-45), титанавгита (5-40), гиперстена (0-5) (в монцогабброноритах), роговой обманки, оливина, клиноцоизита, соссюрита, кальцита, иногда кварца и калишпата. Акцессорные минералы представлены апатитом, сфеном, титаномагнетитом и пиритом. Габбропироксениты черные с зеленоватым оттенком, содержат до 25% лабрадора и 50-85% титанавгита, иногда более 10% апатита. Они развиты в северной части массива, где прорваны жильными телами ийолитов, дайками трахитов и гранитпорфиров. На контакте с нефелиновыми сиенитами преобразованы в клиноцоизит-амфиболовую породу.

Небольшие массивы - Ковоктинский, Солонцовский, Амалатский, Хойготский, Наледный и другие, сложены теми же породами, что и Сайжинский массив, но в них более широко развиты измененные разности, состоящие преимущественно из плагиоклаза и роговой обманки с небольшим количеством реликтового пироксена (1-2%), биотита (7-8%), кварца, калиевого полевого шпата, серицита, хлорита, карбоната и эпидота. Акцессорные минералы - апатит, рутил, сфен, ильменит и циркон. Структура гипидиоморнозернистая, иногда порфировидная. Жильные образования комплекса представлены дайками монцогаббро, анортозитов, габбропегматитов.

В бассейне руч. Снежный (левый приток Витима) имеются определения изотопного возраста габброидов Rb-Sr методом, которые составляют 460±20 млн. лет (ГГК-1000/3).

По петрохимии (рис. 2) в составе пород комплекса преобладают монцогаббро и монцогаббронориты (SiO_2 - 45-54%), высокоглиноземистые (за исключением Сайжинского массива) и высококалиевые (>1,5-2%). Габброиды Сайжинского массива низкоглиноземистые ($al=0,6$) с высоким содержанием окисного железа (10%) и титана (>2%). В габбропироксенитах (SiO_2 - 40%) отмечаются высокие содержания фосфора (до 2,76%) и магния (до 23,17%). Плотность габбропироксенитов - 3,0-3,3 г/см³, монцогаббро - 2,86 г/см³, радиоактивность пород 11-15 мкР/ч. Массивы основных пород выделяются контрастными положительными магнитными полями со значениями от 100 до 7000 гамм. По характеру магнитного поля можно предположить пластовую форму тел, расчетная глубина нижней границы ксенолитов составляет 0,5-1,5 км.

Габброиды атарханского комплекса прорывают отложения венда-среднего кембрия и сами прорываются гранитоидами витимканского комплекса среднего-позднего карбона. Галька габбро встречается в базальных конгломератах бурундинской свиты девона?. Данные изотопии указывают на ранний палеозой. Возраст габброидов при устье р. Икат-Гаргинский, определенный Rb-Sr методом, 450±33 Ma, а Sm-Nd методом - 543±13 Ma [67].

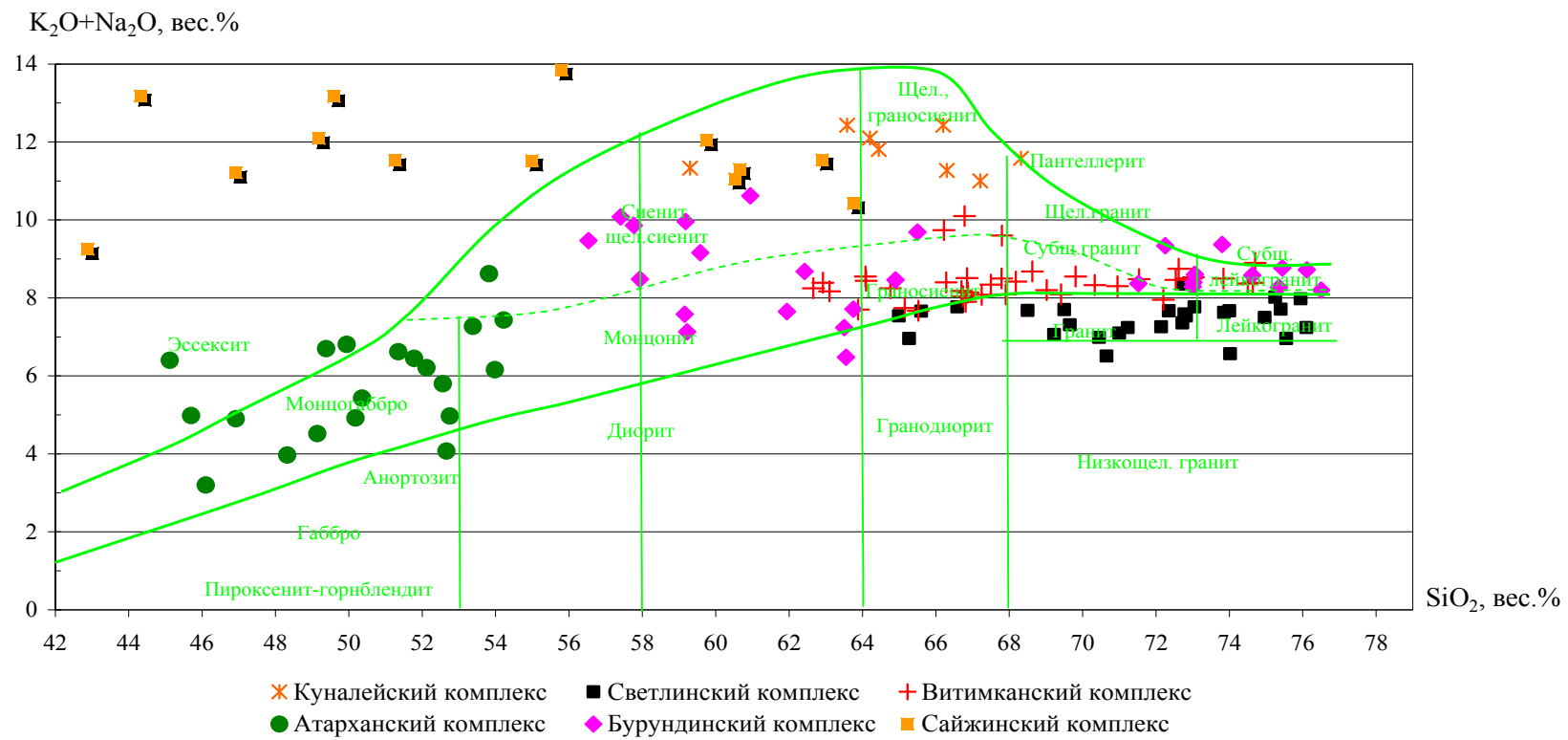


Рис. 2. Диаграмма сумма щелочей – кремнезем (TAS) интрузивных образований Витимканской площади

К *светлинскому комплексу* (γPZ_{1sv}) в значительной степени условно отнесены гнейсовидные гранодиориты и граниты, образующие удлиненные (в основном в северо-восточном направлении) или субизометричные интрузии куполовидной формы размером до 500 км² среди метаморфизованных пород венда-среднего кембрия или фрагменты массивов в позднепалеозойских гранитоидах витимканского комплекса. Ориентированная текстура гранитных массивов обусловлена, по-видимому, формированием их в условиях сжатия (реоморфические «купольные» граниты по Л. А. Козубовой [21]).

Комплекс однофазный, в составе его преобладают светло-серые мелко- и мелко-среднезернистые гнейсовидные гранодиориты ($\gamma\delta$) и биотитовые граниты, реже встречаются биотит-мусковитовые гнейсо-граниты. Жильные образования представлены мелкозернистыми аплитовидными гранитами и пегматитами (р).

Выходы гнейсо-гранитов закартированы в бассейне Горбылка (Оронский массив) и на левобережье Витима (Верхневитимский массив).

Верхневитимский массив протягивается в виде полосы шириной 5-12 км от верховий Витима до восточной границы листа (50 км). Вмещающими породами являются отложения суванихинской свиты и монзонитоиды бурундинского комплекса. Во внутренней части массива отмечаются многочисленные ксенолиты вмещающих пород и рвущие штокообразные тела гранитов витимканского комплекса. В южном экзоконтакте массива среди сланцево-карбонатных пород суванихинской и давыкшинской свит, выделяется несколько небольших тел гнейсовидных гранитов, являющихся, по-видимому, его саттелитами. В пределах массива широко развиты гнейсовидные биотитовые и биотит-роговообманковые граниты с повышенным содержанием темноцветных минералов, местами гранодиориты. Породы серые с розоватым оттенком, мелко- и среднезернистые. Основные породообразующие минералы – плагиоклаз (олигоклаз) (35-65%), кварц (25-40%), микроклин (20-30%), биотит (2-5%); акцессорные – ортит, апатит, сфен, циркон, рудный, флюорит. Структура гранитовая, blastsгранитовая. Отмечаются жилы и дайки аплитов, пегматитов. На левобережье р. Марикты группой ВИМСа выявлены пегматоидные жильные тела кварц-микроклин-альбитового состава с Y-содержащим гранатом и ксеноном.

Гнейсо-граниты прорываются порфировидными граносиенитами витимканского и щелочными сиенитами сайжинского комплексов [54, 115]. Взаимоотношения с монзонитами бурундинского комплекса не изучены. В зоне контакта гнейсо-гранитов с вмещающими толщами нередко отмечаются зоны мигматизации, сопровождающиеся ореолами высокометаморфизованных сланцев и инъекционных гнейсов, наблюдаются и резкие интрузивные контакты, секущие слоистость и полосчатость вмещающих пород.

Оронский массив находится в нижнем течении р. Горбылок. В строении его участвуют светло-серые среднезернистые гнейсовидные биотитовые граниты и гранодиориты. Причем, гранодиоритами сложена восточная часть массива, расположенная на правобережье Горбылка. Состав пород (в %): кварц (20-34), альбит-олигоклаз (27-35), калиевый полевой шпат (27-30), биотит (до 10). В гранитах спорадически отмечаются мелкие (5-6 мм) вкрапленники калишпата. Акцессорные минералы представлены сфеном, магнетитом, ортитом, апатитом, цирконом, в единичных знаках – ильменитом, молибденитом, флюоритом, радиоактивным цирконом. Структура гипидиоморфнозернистая, аллотриоморфнозернистая, пойкилитовая. Породы Оронского массива прорываются гранитоидами витимканского комплекса.

По петрохимическим особенностям гнейсо-граниты относятся к породам нормального ряда гранодиорит-лейкогранитовой формации (рис. 3). Для них характерны повышенная глиноземистость и натровый тип щелочности. Массивы гнейсо-гранитов характеризуются отрицательными магнитными полями ΔT интенсивностью от 100 до 900 гамм [130]. Радиоактивность пород 15-25 мкР/час, плотность 2,51-2,62 г/см³, магнитная восприимчивость $0-900 \times 10^{-6}$ ед. СГСМ. Связь гранитов с эндогенным оруденением ограничивается пегматитами с редкоземельной иттриевой минерализацией.

Относительно возраста гнейсо-гранитов нет единого мнения. Предшественники их вначале относили к протерозойскому баргузинскому комплексу [65], а позднее стали включать в первую фазу палеозойского витимканского комплекса [54, 108]. На рассматриваемой территории они имеют интрузивные контакты с венд-среднекембрийскими отложениями и перекрываются конгломератами бурундинской свиты девона? [65, 82, 91 и наблюдения авторов]. Прорываются они щелочными породами сайжинского и гранитами витимканского комплексов. Имеющиеся изотопные датировки гранитоидов, относимых к светлинскому комплексу, колеблются от 366 ± 14 Ma (K-Ar) [125] до 361 ± 6 Ma (Rb-Sr) [67]. Возраст петротипа светлинского комплекса 477-480 Ma, определен U-Pb методом [67]. Поэтому вопрос о возрасте гнейсовидных гранитоидов остается открытым.

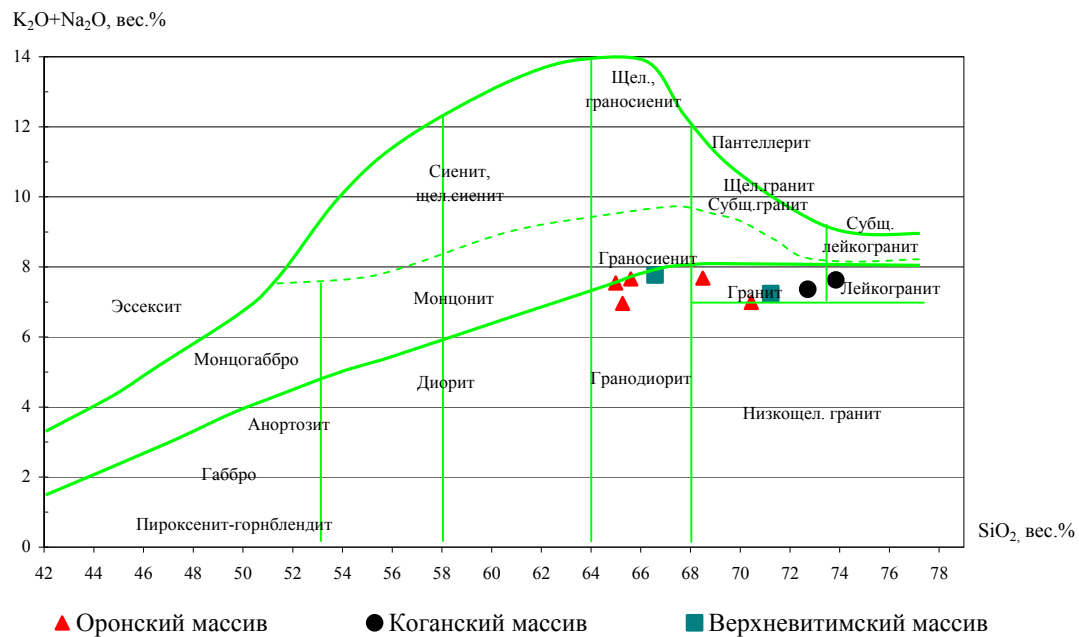


Рис. 3. Диаграмма сумма щелочей – кремнезем пород светлинского комплекса

КАРБОНОВЫЕ ИНТРУЗИИ

В этой возрастной группе выделяются два комплекса – ранне-среднекарбонный сайжинский щелочно-ультраосновного состава и средне-позднекарбонный витимканский гранитоидный.

РАННЕ-СРЕДНЕКАРБОНОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Сайжинский комплекс ийолитов-нефелиновых и щелочных сиенитов ($\phi\zeta C_{1s}$) выделен А. А. Коневым в 1958 г. в бассейне р. Сайже на левобережье Витима. Щелочные породы пользуются на площади ограниченным распространением. Они развиты в междуречье Витима - Бол. Амалата, где слагают несколько небольших (1-26 км²) массивов – Сайжинский, Сайжеконский, Снежинский (Итакитский) и Левосайжинский. Контакты их с вмещающими венд-среднекембрийскими отложениями отчетливые интрузивные. Становление сайжинского комплекса произошло в две фазы. В первую фазу внедрились нефелин-пироксеновые породы – ийолиты, мельтейгиты, тералиты (Et), а во вторую – нефелиновые ($\phi\zeta$), щелочные и щелочнополевошпатовые (E ζ) сиениты. Ввиду незначительного распространения ийолитов-тералитов, на геологической карте комплекс показан нерасчлененным.

Петротипический *Сайжинский массив* (20 км²) находится на левобережье р. Сайже в 20 км выше устья. В строении массива участвуют ийолиты, лейкократовые тералиты, нефелиновые и щелочные сиениты, щелочнополевошпатовые сиениты и жилы ийолитов, лейкотералитов, пегматитов, нефелиновых и щелочных сиенитов.

Щелочные нефелиновые породы слагают только южную часть массива (6 км²). В первую фазу сформированы ийолиты и лейкотералиты. Они образуют серию мелких линзовидных тел и небольшие штоки до 150х600 м среди габбропироксенитов в южном экзоконтакте массива. Ийолиты имеют шпирово-такситовое строение, сложены (в %): нефелином (56), титанавгитом (28), гастингситом (5-30), роговой обманкой (6), канкринитом (4), гранатом (3); акцессорные минералы – апатит, сфен, рудный. В лейкотералитах отмечается плагиоклаз (андезин) (6-38%), эгирин-авгит и гастингсит (до 11%), развивающиеся по титанавгиту. Ийолиты и лейкотералиты имеют постепенные взаимопереходы по минеральному составу.

В южной части массива обнажаются нефелиновые сиениты серого цвета, разномасштабные, массивной и трахитоидной текстуры. Среди них преобладают гастингситовые разновидности, спорадически встречаются эгириновые и биотитовые. Нефелиновые сиениты включают ксенолиты известняков и кварц-биотитовых сланцев, на контакте с которыми приобретают гнейсовидную текстуру, местами катаклазированы. Минеральный состав нефелиновых сиенитов довольно однообразен – нефелин (20-40%), микроклин-пертит (30-60%), гастингсит (0-20%), эгирин-авгит (0-5%), биотит (до 16%), кальцит (2-3%). Акцессорные минералы представлены сфеном, апатитом, ортитом, флюоритом, гранатом. Нефелин обычно замещается канкринитом. Среди нефелиновых сиенитов встречаются небольшие пятнистые обособления либнеритовых сиенитов.

Среди жильных образований широко развиты биотитовые нефелиновые сиениты и нефелиновые пегматиты, причем жилы нефелиновых сиенитов секут тела ийолитов первой фазы. Нефелиновые пегматиты состоят из крупных кристаллов (до 15 см) зеленовато-серого нефелина, голубого содалита, рудного (до 1 см), содержат включения флюорита и молибденита. Кроме того, в юго-западной части массива встречены дайки амазонитовых пегматитов, кварцевых сиенитов и сиенит-порфиров.

На севере массива развиты щелочнополевошпатовые и щелочные сиениты. Они имеют пепельно-серую окраску с желтоватым и розоватым оттенком, средне-крупнозернистую структуру, массивную текстуру. Состоят из микроклин-пертита (60-80%), плагиоклаза (10-15%), кварца, биотита, амфибола (щелочного?), мусковита, акцессорного сфена. В них отмечаются жильные тела нефелиновых сиенитов.

Сайжеконский массив (1,2х2 км) находится на левобережье верхнего течения р. Сайжекон. По данным Н. И. Белозерова [50] и В. В. Васильченко [55] массив сложен щелочными сиенитами с небольшими жильными телами нефелиновых сиенитов. Он залегает среди расчлененных туфов кислого состава и кварцитовидных песчаников суванихинской свиты, включающих небольшие тела гнейсовидных гранитов купольного комплекса, с которыми щелочные сиениты имеют интрузивные контакты. В центральной части массива отмечаются ксенолиты ороговиченных биотитовых сланцев и известняков.

Щелочные сиениты светло-серые крупнозернистые породы с трахитоидной текстурой, сложены (в %): микроклин-пертитом (60-70), альбитом (10-20), рибекитом (5-15) и эгирином, иногда отмечается кварц. Акцессорные минералы – апатит, сфен, ортит, флюорит, графит, молибденит (единичные знаки). В нефелиновых сиенитах присутствует нефелин (15-20%) и щелочной амфибол – гастингсит (10-15%). Структура пород гипидиоморфнозернистая. Трахитоидность в сиенитах имеет крутое падение на северо-запад под углом 60-80°.

Щелочные породы массива рассечены мезозойскими дайками базальтов.

Снежинский (Итакитский) массив (10 км²) расположен на водоразделе ручьев Итакит и Снежный в 6,5 км к северо-западу от Сайжекского массива. Впервые описан В. В. Васильченко и Н. Н. Митрофановой [55], а затем изучался А. О. Шаракшиновым [44]. Массив сложен щелочнополевошпатовыми и щелочными сиенитами, среди которых встречаются небольшие участки (до 250х900 м) нефелиновых сиенитов с ксенолитами (до десятков м) ийолитов и мельтейгитов. Основная роль принадлежит розовато-серым мелко-среднезернистым щелочнополевошпатовым сиенитам трахитоидной, реже массивной текстуры. В числе главных минералов в них присутствуют (в %): микроклин-пертит (50-90), плагиоклаз (олигоклаз-андезин) (0-25), амфибол (0-20), пироксен и кварц (до 2-3), вторичные минералы представлены эпидотом и хлоритом, акцессорные – апатитом, сфеном, реже цирконом, рудным (магнетит, пирротин), флюоритом и ортитом. Амфибол вторичный, представлен роговой обманкой, развивающейся по пироксену (титанавгит). Щелочные сиениты сложены микроклин-пертитом и эгирин-авгитом, которые замещаются альбитом, гастингситом и биотитом. Структура пород гипидиоморфнозернистая или аллотриоморфнозернистая. Сиениты повсеместно содержат шлировые обособления меланократовых пород, состоящие из андезина, микроклин-пертита, роговой обманки, титанавгита и представляющие, по-видимому, переработанные ксенолиты габброидов. Мельтейгиты и ийолиты сложены нефелином, титанавгитом и гастингситом (10-20%) с включениями ксеногенного кальцита. А. О. Шаракшинов [44] отмечает постепенные переходы между нефелиновыми и щелочными сиенитами и секущие контакты нефелиновых сиенитов (в виде жил до 30 см) с ийолитами. Трахитоидность сиенитов падает на юг – юго-восток под углом 60-80°.

Породы Снежинского массива на севере и северо-западе имеют интрузивные контакты со сланцами суванихинской свиты, габброидами атарханского и гранитоидами светлинского? комплексов раннего палеозоя. Щелочные сиениты в зоне эндоконтакта становятся мелкозернистыми, сложены микроклин-пертитом, альбитом с крупными кристаллами эгирин-авгита и микропертита. Пироксен замещается по трещинкам гастингситом и биотитом, последний мусковитом и сфеном. Сланцы превращены в роговики, а серые гнейсовидные гранодиориты и габброиды отмечаются в ксенолитах. На юго-востоке массива сиениты прорываются порфировидными гранитами витимканского комплекса. Здесь широко распространены дайки и жильные тела двуполевошпатовых биотитсодержащих лейкократовых гранитов, гранит-порфиров и пегматитов, секущие щелочные породы.

Левосайжинский массив (5 км²), расположенный на левом борту р. Сайже в 5 км от устья, подобен Снежинскому массиву. В его составе преобладают мелко- и среднезернистые щелочнополевошпатовые и щелочные сиениты трахитоидной, реже массивной текстуры. В краевых частях они насыщены ксенолитами основных пород и имеют более меланократовый облик.

Небольшие (до 1 км²) жильные тела щелочных сиенитов, местами сопровождающиеся зонами флюоритизации, закартированы в верховьях р. Коган.

Петрохимические особенности рассматриваемых щелочных пород заключаются в том, что основная часть нефелиновых пород относится к ультраосновным и основным фойдолитам – основным фельдшпатоидным сиенитам с содержанием SiO₂ 38-44% и только небольшая часть нефелиновых и щелочных сиенитов – к средним фельдшпатоидным и щелочным (безфельдшпатоидным) сиенитам. Для пород комплекса характерны низкие содержания магния, титана, фосфора и высокие – глинозема и щелочей: Na – в ийолитах, тералитах, Na и K – в нефелиновых сиенитах, K – в щелочных и щелочнополевошпатовых сиенитах. Плотность ийолитов – 2,86 г/см³, нефелиновых сиенитов – 2,78 г/см³, щелочных сиенитов – 2,60 г/см³.

Относительно возраста и объема сайжинского комплекса мнения исследователей расходятся. А. А. Конев [80] считал его мезозойским и расчленил на три фазы, включая в первую фазу расположенный к югу от щелочных пород массив габброидов. Вслед за А. А. Коневым [80], В. В. Васильченко и Н. Н. Митрофанова [55] выделили в этом же районе новый раннепалеозойский итакитский комплекс, объединив породы сайжинского и габброиды икатского комплексов. А. О. Шаракшинов [44], детально занимавшийся изучением щелочного магматизма и обобщивший материалы практически по всем щелочным массивам Витимского плоскогорья, включает в состав комплекса только нефелиновые и щелочные породы, выделяя две фазы. Он считает, что связь некоторых щелочных массивов с габброидами нормального и субщелочного

ряда имеет не генетический, а лишь случайный характер. Автор приводит следующие изотопные определения возраста пород сайжинского комплекса: 330-348 млн. лет (K-Ar) – Нижне- и Верхне-Бурульзайский массивы, 337 млн. лет (K-Ar) - Мухальский массив, 293-348 млн. лет (K-Ar) – тех же массивов и Сайжинского, 341-356 млн. лет (U-Pb) - Сириктинский массив и относит его к карбону [44]. Нефелиновые сиениты сайжинского комплекса прорываются гранитами витимканского комплекса, что установлено для пород Мухальского и Снежинского массивов.

При определении возраста сайжинского комплекса необходимо учитывать три группы факторов:

1. Несомненное прорывание интрузиями нефелиновых и щелочных сиенитов габброидов и гранитоидов раннего палеозоя.

2. Более молодой по сравнению с ними возраст гранитов витимканского комплекса среднего-позднего карбона.

3. Результаты изотопного датирования различными методами.

По совокупности этих данных его следует датировать ранним, а скорее ранним-средним карбоном.

Нефелиновые породы используются промышленностью для получения глинозема. Из пород сайжинского комплекса могли бы представлять практический интерес лейкократовые тералиты, имеющие наиболее высокое содержание глинозема и щелочей и низкий кремневый модуль. Нефелиновые сиениты по ряду параметров не отвечают современным требованиям промышленности [44].

СРЕДНЕ-ПОЗДНЕКАРБОНОВЫЕ ИНТРУЗИИ

К этой группе относится **витимканский комплекс сиенит-гранитовый** ($\gamma\xi, \epsilon\gamma C_{2-3V}$), широко представленный на территории Бурятии от бассейна Уды до бассейнов Баргузина и Верхней Ангары. Икатский хребет и бассейн Витимкана являются петротипической местностью данного комплекса. Здесь располагается несколько крупных массивов (100-500 км²) в бассейнах Иката, Марицты, Чукакита, Чины, Чинакана, Горбылка, Витимкана. Форма массивов округлая, овальная. По отношению к вмещающим венд-среднекембрийским отложениям они занимают положение от дискордантного до субсогласного, имея с ними резкие интрузивные контакты, обрамленные зонами роговиков и скарнов.

В составе комплекса выделяются две фазы. Первая фаза ($\gamma\xi C_{2-3V1}$) - порфировидные двуполевошпатовые биотит-амфиболовые и биотитовые кварцевые сиениты ($q\xi v_1$), граносиениты и умереннощелочные граниты ($\epsilon\gamma$); вторая фаза ($\epsilon\gamma v_2$) - умереннощелочные двуполевошпатовые биотитсодержащие лейкократовые граниты. Жильные образования представлены дайками мелкозернистых и аплитовидных гранитов, микрогранитов (γ), пегматитов (p), а также небольшими штокообразными телами и дайками гранит-порфиров, микроклин-альбитовых и амазонитовых гранитов. Они встречаются как среди пород массивов, так и в их обрамлении. Мощность даек редко превышает 3-5 м, протяженность до первых сотен метров.

Крупный *Ципиканский массив* занимает водораздел Горбылка-Ципикана. Первая фаза представлена розовато-серыми средне- и крупнозернистыми порфировидными граносиенитами, реже гранитами. Количество вкрапленников микроклин-пертита размером до 2х5 см составляет до 10-15% от объема породы. В основной массе (в %) - кварц (15-25), плагиоклаз (олигоклаз-андезин) (15-30), калишпат (16-40), биотит и роговая обманка; акцессорные минералы – сфен, магнетит, апатит, реже циркон, ортит, ильменит.

Лейкограниты второй фазы обнажаются в верховье кл. Бобоевский (50-70 км²). Это розовато-серые крупнозернистые порфировидные лейкократовые породы, состоящие из (в %): калиевого полевого шпата (микроклин-пертит) (до 40), плагиоклаза (олигоклаз-андезин) (25-30), кварца (в виде округлые агрегатов) (30-40), биотита (1-3). Акцессорные минералы - магнетит, ильменит, сфен, радиоактивный циркон, молибденит, ортит, оранжит [131]. Вкрапленники размером от 2 до 4-5 см встречаются в количестве 10-15%. Породы характеризуются высоким магнитным полем и повышенной радиоактивностью (до 56 мкР/ч).

Огаринский массив занимает левобережье и верхнее течение р. Чины до устья р. Чинакан. Форма массива изометричная, несколько вытянутая в субмеридиональном направлении. Среди пород первой фазы наиболее распространены граносиениты розовато-, светло-серые порфировидные, реже равномернозернистые. Они состоят из вкрапленников (до 5 см) калиевого полевого шпата и средне-крупнозернистой основной массы, сложенной (в %): микроклином (30-35), плагиоклазом (30-35), кварцем (25-30), биотитом (5-6) и роговой обманкой (до 3). Акцессорные минералы - сфен, ортит, магнетит, апатит, циркон, пирит. Структура гипидиоморфнозернистая.

В приконтактной части отмечаются мелко-среднезернистые кварцевые сиениты и субщелочные биотитовые граниты, которые отличаются от граносиенитов лишь по содержанию кварца. Вторая фаза представлена розовыми средне и крупнозернистыми лейкократовыми гранитами, образующими крупные выходы в южной и центральной частях и небольшие штоки (Зверевский, Балтийский) в экзоконтакте массива. Для них характерно наличие дымчатого горошкового кварца, повышенное количество калиевого полевого шпата (до 50%) и низкое биотита (1-2%). Широко развиты жильные образования – штоки и дайки микрогранитов, гранит-порфиров, эруптивных брекчий, часто сопровождающихся грейзенизацией (gr') и прожилковым окварцеванием (q') с вкрапленностью молибденита, галенита, пирита. Они контролируют размещение редкометалльного оруденения. Гранит-порфиры (Нырокского шток) состоят из крупных (1-3 мм) фенокристаллов кварца, плагиоклаза и калиевого полевого шпата и полнокристаллической микрозернистой (0,1-0,3 мм) основной массы из кварца (34%), калишпата (52-57%), плагиоклаза (5-10%), биотита и мусковита (до 3%). Они грейзенизированы, содержат вкрапленность молибденита и вольфрамита. Эруптивные брекчии встречаются на некоторых редкометалльных проявлениях (Нырокское, Зверевский Голец). В составе обломочного материала в них отмечаются граниты, а также сланцы, диориты, сиениты; цемент представлен микрогранитом. Среди жильных образований встречаются также пегматиты. Они сложены кварцем и полевым шпатом, изредка отмечается мусковит, флюорит, гранат и биотит. Из акцессорных минералов нередко присутствуют торит, ортит, радиоактивный циркон и, очень редко, уранинит [81].

Имеются два определения радиологического возраста (Rb-Sr методом) порфировидных гранитов Огаринского массива, которые составляют 339 ± 23 млн. лет [21] и 323 ± 7 млн. лет [115].

Другие более мелкие массивы имеют аналогичный состав. В эндоконтактах некоторых массивов (Карафтитского, Березовского, Амольского) среди пород первой фазы встречаются гранодиориты. Это связано в основном с уменьшением количества вкрапленников калиевого полевого шпата, минеральный состав пород практически не меняется.

С рядом массивов витимканского комплекса ассоциируют жильные тела альбит-амазонитовых и альбит-микроклиновых микрогранитов. Они образуют маломощные (десятки см) дайки и штоки (сотни м²) в долинах рек Уксамакана и Сайвани. Минеральный состав пород (в %): кварц (35-40), калиевый полевой шпат (микроклин и амазонит) (30-35), альбит (20-35), биотит и мусковит. Среди акцессорных минералов отмечаются торит, малакон, касситерит, самарскит, колумбит, ксенотим, турмалин, гранат, берилл и топаз.

По петрохимическому составу породы витимканского комплекса относятся к калиевонатриевым умереннощелочного ряда. Образования первой фазы соответствуют в основном граносиенитам, реже кварцевым сиенитам и умереннощелочным гранитам; вторая фаза - двуполевошпатовые умереннощелочные лейкограниты и граниты. С породами витимканского комплекса в экзоконтакте некоторых массивов связано образование скарнов с редкометалльной минерализацией и предполагается связь золото-сульфидно-кварцевых и кварц-шеелитовых жил с золотом, с лейкократовыми гранитами и гранит-порфирами – штокверковое вольфрам-молибденовое, оловянное и урановое оруденение, а с альбит-амазонитовыми и альбит-микроклиновыми гранитами - бериллиевая, ниобиевая и редкоземельная минерализация.

Гранитоиды витимканского комплекса имеют интрузивные контакты с венд-среднекембрийскими отложениями, конгломератами бурундинской свиты девона?, щелочными сиенитами сайжинского комплекса раннего-среднего карбона и секутся дайками базальтов мезозоя. Изотопные датировки дают 290 Ma (Rb-Sr) и 320 Ma (U-Pb) [67]. Поэтому в СЛ-200 возраст витимканского комплекса принят средне-позднекарбоновым.

МЕЗОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

К мезозойским интрузивным образованиям (βMZ) отнесены дайки базальтов, диорит-порфиров и микродиоритов (δл), трахитов и сиенит-порфиров (τ). Они спорадически встречаются на всей площади исследований, иногда образуют дайковые рои и пояса вдоль зон крупных разрывных нарушений северо-восточного простирания. Мощность даек 2-5 м, протяженность до 1-2 км, редко более.

Пояса даек микродиоритов, диорит-порфиров, базальтов и трахитов прослеживаются на левобережье Витимкана и Витима, в бассейне рек Горбылка, Сайже и Хойгота. Протяженность их до 20-35 км при ширине 4-6 км. Азимут простирания даек колеблется от 40-50 до 60-80°, падение крутое 80-85°, чаще на северо-запад. Контакты с вмещающими породами резкие, прямо-

линейные. Маломощные дайки имеют однородное строение, в более крупных - отмечается краевая тонкозернистая зона закалки.

Базальты имеют порфировую структуру с призматически-зернистой и офитовой основной массой. Главными породообразующими минералами в них являются плагиоклаз №50-55 (60%), титанавгит и рудный (до 10%), второстепенные - биотит, роговая обманка, оливин и хлорит. Вкрапленники представлены плагиоклазом и оливином.

Микродиориты и диорит-порфиры темно-серые, зеленовато-серые с диабазовой и офитовой структурой. Основная масса сложена лейстами андезин-лабрадора, между которыми заключены зерна авгита и роговой обманки, иногда калишпата и кварца. Широко развиты вторичные минералы: сосюрит, серицит, хлорит, карбонат, гидроокислы железа. В диорит-порфирах присутствуют порфировые вкрапленники плагиоклаза и пироксена.

Трахиты розовато- и желтовато-серые. Структура основной массы кварц-полевошпатового состава сферолитовая и микрофельзитовая. Отмечаются чешуйки слюды, вкрапленники представлены калиевым полевым шпатом.

Возрастное положение даек определяется тем, что они прорывают все стратифицированные (за исключением нижнемеловых отложений) и интрузивные образования района. На левобережье Большого Амалата дайки базальтов секут метавулканы бурундинской свиты и оловоносные метасоматиты. На основании этих данных, возраст дайковых образований принимается мезозойским.

Породы большинства геологических подразделений на территории листа N-49-XVII в той или иной степени подвергались процессам регионального или контактового метаморфизма. Для венд-среднекембрийских образований характерен региональный метаморфизм различной интенсивности – от зеленосланцевого до эпидот-амфиболитового. Вблизи контактов с гранитоидными интрузиями на него накладывается контактовый метаморфизм. Вулканогенно-осадочные породы суванихинской свиты венда преобразованы в различные слюдистые сланцы с кордиеритом, силлиманитом, андалузитом и графитом.

Карбонатные отложения давыкшинской свиты раннего кембрия в контактах с гранитоидами мраморизованы, нередко интенсивно тремолитизированы и окварцованы. Реже отмечается скарнирование. Скарны пироксен-гранатовые с везувианом, актинолитом, скаполитом, альбитом и эпидотом.

Марганцовистые и другие сланцы икатской свиты раннего-среднего кембрия в контактах с гранитоидами преобразованы в мусковитовые и амфиболовые роговики, образующие зоны мощностью до нескольких сотен метров.

Контактные воздействия, по-видимому, испытывали и терригенно-вулканогенные образования бурундинской свиты девона: цемент конгломератов и вулканогенные породы метаморфизованы.

Раннемеловой осадочный комплекс подвержен лишь диагенетическим изменениям.

ТЕКТОНИКА

Тектонические структуры центральных районов Бурятии сформировались на раннекембрийском кристаллическом фундаменте и являются северо-восточным продолжением Саяно-Байкальской складчатой области. Сложное строение этой территории обусловлено неоднократным проявлением разнотипных тектонических процессов и интенсивного интрузивного магматизма. Глубокий эрозионный срез при преобладающем интрузивном фоне и фрагментарность сохранившихся стратифицированных толщ затрудняют изучение структур различного возраста.

Данные последних лет позволили выявить на этой территории пять послераннекембрийских структурных ярусов: рифейский, раннепалеозойский, средне-позднепалеозойский, мезозойский и кайнозойский.

Рифейский структурный ярус. Рифейские стратифицированные образования на листе N-49-XVII не выделяются, видимо, эродированы. Выделяются только позднерифейские интрузии монзонитоидов и лейкогранитов бурундинского комплекса, имеющие достаточно ограниченное распространение. Предполагается, что именно в позднем рифее начинается формироваться Ангара-Витимский ареал-плутон.

Интрузии позднерифейских монзонитов и умереннощелочных лейкогранитов обнажаются, в основном, в краевых частях Витимканского и Витим-Сайжеконского антиклинориев. Они образуют удлиненные, реже изометричные массивы. Для них характерен широко проявленный катаклаз и перекристаллизация основных составляющих компонентов в мелкозернистый агрегат с обилием вторичных минералов.

Венд-раннепалеозойский структурный ярус представлен достаточно полно, включая мощную (до 7000 м) вулканогенно-терригенно-карбонатную витимканскую серию, метаморфизованную в зеленосланцевой фации, и широко проявленный интрузивный магматизм. Венд-среднекембрийские стратифицированные образования (суванихинская, давыкшинская и икатская свиты) имеют единый структурный план северо-восточного направления, образуя два крупных (свыше 100 км) антиклинальных поднятия – Витимканское и Витим-Сайжеконское, разделенные между собой структурами синклинорного типа - Витимской, Икат-Горбылокской и Сайжинской [28, 56, 65, 85, 118, 126]. К участкам сочленения антиклинорных и синклинорных складчатых структур приурочены зоны наиболее крупных разломов.

Витимканский антиклинорий был выделен П. М. Хреновым и В. П. Рудневым [118] на территории листа N-49-XVI. Он протягивается из бассейна Витимкана до Чина-Чинаканского водораздела. Ось антиклинория ориентирована на северо-восток (40-45°) и проходит примерно по руслу р. Витимкан и по правобережью р. Чина. Вулканогенно-осадочные отложения суванихинской свиты, слагающие ядро антиклинория, смяты в систему крутых остроугольных линейных и брахискладок второго-третьего порядка с падением на северо-запад и юго-восток под углом 35-85°. В породах проявлен кливаж, совпадающий с линейностью и первичной слоистостью пород. Крылья антиклинория осложнены разломами. Наиболее мощная зона разломов проходит по северо-западному крылу антиклинория, она контролирует размещение интрузий бурундинского комплекса. Шарнир антиклинория на всем протяжении имеет частые изгибы. Наибольший перегиб отмечается в долине Витимкана, где в ядре выходят кембрийские карбонатные и сланцевые породы давыкшинской и икатской свит, образующие две небольшие синклиналильные структуры – Катраконскую и Паренгскую. Все они в значительной мере уничтожены гранитами и осложнены разломами, поэтому реставрируются лишь фрагменты складок.

Катраконская синклиналь (2x10 км) расположена на левобережье р. Витимкан и почти со всех сторон ограничена разломами. Крылья синклинали сложены сланцами суванихинской свиты, а в ядре обнажаются карбонатные конгломераты давыкшинской свиты с крутыми углами падения 60-85° на северо-запад и юго-восток.

Паренгская синклиналь расположена под острым углом к оси Витимканского антиклинория. Она протягивается от бассейна р. Паренга до р. Джалома на левобережье Витимкана. Сохрани-

лось только северо-восточное крыло структуры, сложенное карбонатными отложениями давыкшинской свиты, юго-восточное - срезано разломом. В ядре складки залегают сланцы икатской свиты, имеющие юго-восточное падение под углом от 40-60° до 70-80°.

Витим-Сайжеконский антиклинорий охватывает бассейн Верхнего Витима и левобережье р. Чины [56]. Протяженность его свыше 80 км, ширина до 12-14 км. Структура в целом имеет выдержанное северо-восточное простирание (60°), лишь местами отмечаются плавные флексуобразные изгибы. Ядерная часть в основном уничтожена гранитами. Крылья имеют сложное строение. Северо-западное крыло сложено породами суванихинской свиты, смятыми в систему узких остроугольных линейных складок второго порядка. Размах крыльев этих складок колеблется от 0,2 до 0,5 км, протяженность до 5-10 км. Осевые поверхности либо вертикальные, либо крутые, опрокинутые к ядру антиклинория под углом 70-85°. Падение крыльев складок колеблется от 70 до 90°, часто они приближаются к изоклинальным. В междуречье Итакита и Илькохты (притоки Витима) преобладают брахиформные антиклинальные и синклинальные складки второго и более высоких порядков. Антиклинальные складки более сжатые, с ними кулисообразно сопрягаются почти изометричные синклинали. Ширина структур колеблется от 0,5 до 3 км, протяженность 1-4 км, падение крыльев пологое – от 30 до 50, иногда 75°. Юго-восточное крыло антиклинория имеет более простое строение. Здесь породы суванихинской свиты смяты в систему однонаправленных крутых остроугольных и изоклинальных линейных складок шириной 0,1-0,5 км и протяженность 3-10 км и перекрываются известняками давыкшинской свиты.

Витимский синклинорий расположен на правобережье р. Витим и в виде фрагментов продолжается на левобережье р. Чины, занимая положение между Витимканским и Витим-Сайжеконским антиклинориями. Протяженность его более 50 км при ширине 4-6 км. Ось синклинория ориентирована на северо-восток (40-45°). В ядре синклинория залегают отложениями икатской свиты, юго-восточное и северо-западное крылья сложены мраморизованными известняками и доломитами давыкшинской свиты. Углы падения крыльев колеблются от 50 до 80°, при этом они осложнены микроскладками с амплитудой до 20-50 м и продольными зонами разломов, вследствие чего иногда наблюдаются элементы залегания перпендикулярные к простиранию структуры. Юго-западное окончание складки уничтожено гранитами.

Икат-Горбылокский синклинорий обрамляет на северо-западе Витимканский антиклинорий. Он протягивается от бассейна Гарги около 100 км на северо-восток до бассейна р. Горбылок. В его строении принимают участие кембрийские карбонатно-сланцевые отложения давыкшинской и икатской свит, смятые в серию относительно простых брахиформных синклинальных складок. Фрагмент одной такой складки сохранился в бассейне Горбылка среди средне-позднепалеозойских гранитов.

Горбылокская синклиналь. Лучше сохранилось северо-западное крыло складки, сложенное сланцами икатской свиты, центральная часть погребена под отложениями мезо-кайнозойской Горбылокской впадины. Шарнир складки имеет отчетливо выраженное северо-восточное простирание, угол падения пород северо-западного крыла складки составляет 45-70° на юго-восток. На контакте с гранитами иногда отмечаются обратные падения пород.

Сайжинский синклинорий расположен к югу от Витим-Сайжеконского антиклинория в бассейне рек Сайже и Бол. Амалат. В его строении выделяется ряд синклинальных и антиклинальных структур невыдержанного простирания, целостность которых нарушена интенсивно проявленной блоковой тектоникой.

Сайжинская синклиналь расположена в бассейне р. Сайже. При общем северо-восточном простирании (50-60°), шарнир складки имеет сложную извилистую форму, меняя простирание на отдельных участках до субмеридионального и северо-западного. Он трассируется по узким выходам сланцев икатской свиты. К осевой части синклинали приурочены тела габброидов атарханского комплекса. Крылья сложены известняками давыкшинской свиты, смятыми в дополнительные линейные складки с углами падения крыльев от 40-50 до 80°. Оси мелких складок ориентированы местами почти перпендикулярно к простиранию синклинали.

Амалатская антиклиналь выделяется на левобережье р. Бол. Амалат. Сложена вулканогенно-осадочными образованиями суванихинской и карбонатными породами давыкшинской свит. Имеет субширотное простирание с углами падения крыльев – 55-75° на севере и 70-80° на юге. Крылья осложнены складками высоких порядков, размером 10-20х50 м, расположенных субпараллельно основной структуре.

Раннепалеозойский тектогенез завершился внедрением основных интрузий атарханского и гранитоидов светлинского комплексов. Основные породы образуют сравнительно небольшие изометричные или слабо вытянутые массивы, располагающиеся чаще в пределах синклинорийных структур, тяготея к зонам крупных разломов. Гранитоиды светлинского комплекса обра-

зуют крупные (до нескольких сотен км²) массивы, сложенные гнейсовидными гранодиоритами и гранитами нормального ряда, что отличает их от субщелочных интрузий позднего палеозоя. В контактах с вмещающими толщами отмечается достаточно сильный метаморфизм и мигматизация.

Средне-позднепалеозойский структурный ярус представлен преимущественно интрузивными образованиями сайжинского щелочного и витимканского гранитоидного комплексов. Условно относимые к девону терригенно-вулканогенные образования бурундинской свиты имеют незначительное распространение. Они выделяются только в долине р. Бол. Амалат, образуя простую брахисинклинальную складку овальной формы (4х2 км) с центриклинальным замыканием, приуроченную к зоне крупного разлома в пределах Сайжинского синклинория. Разрез девонских отложений представлен базальными конгломератами, туфами трахириолитов и туфогенно-осадочными породами. Падение их крутое 60-85° в краевых частях складки, до 30-40° и 15-30° в осевой части. Отмечаются мелкие осложняющие складки с амплитудой в несколько десятков метров с относительно пологими (25-50°) углами падения пород. Брахисинклиналь разбита на отдельные блоки разломами, которые ориентированы субпараллельно оси складки в северо-восточном направлении. Северо-западное крыло синклинали осложнено надвигом образований суванихинской свиты на отложения девона с амплитудой смещения до 150 м.

Ийолиты, нефелиновые и щелочные сиениты сайжинского комплекса раннего-среднего карбона пользуются ограниченным распространением. Они выявлены в бассейнах рек Сайжекона, Сайжи и Когана, в пределах так называемого Витимского пояса щелочных пород северо-восточного простирания шириной до 50 км и протяженностью около 420 км, расположенного на сочленении крупных пликативных структур [44]. Массивы нефелинсодержащих щелочных пород представляют собой небольшие (1-26 км²) штоко-, лакколито- и лапполитообразные интрузивные тела. Все массивы характеризуются гетерогенным составом слагающих пород, обусловленным, по-видимому, как различной дифференциацией магматического расплава, так и влиянием на него пород вмещающей кровли. Отмечается приуроченность более сложных по составу массивов (Сайжинский, Снежинский) к стыкам пород разного состава, а наиболее богатые глиноземом нефелин-пироксеновые образования встречаются лишь в тех массивах, которые залегают в карбонатных породах и габброидах.

По-видимому, несколько более поздние средне-позднекарбоновые гранитоиды витимканского комплекса развиты на площади очень широко. Они образуют различные по размерам (от десятков до сотен км²) одно- или двухфазные массивы, ориентированные как по простиранию, так и в крест простирания основных складчатых структур. Предполагается, что они завершают формирование огромного Ангаро-Витимского ареал-плутона гигантских размеров. Геофизические исследования показали [44], что большая его часть может рассматриваться как единое пластообразное тело с несколькими утолщениями (магмоподводящими каналами), уходящими на различную глубину. На большей части плутона его мощность оценивается в 1-2 км. Средняя мощность составляет 5-7 км, а в местах магмоподводящих каналов – до 10-30 км. С заключительной фазой гранитов, особенно штоками и дайками гранит-порфиров, микроклинальбитовых и амазонитовых гранитов, характеризующимися высоким геохимическим фоном редких и радиоактивных элементов, связаны проявления вольфрама, молибдена, олова, бериллия, урана, редкоземельных элементов и золота.

Мезозойский структурный ярус образуют раннемеловые терригенные отложения имской свиты и мезозойские дайки, представляющие собой малые трещинные интрузии. Формирование мезозойских структур происходило в условиях интенсивной блоковой тектоники, связанной с рифтогенезом. Все они приурочены к зонам разрывных нарушений северо-восточного простирания и имеют тот же структурный план, что и более древние структуры.

Мезозойские дайки базальтов и диорит-порфиров, трахитов встречаются повсеместно, но распределены на площади крайне неравномерно. Чаще отмечаются разрозненные маломощные и непротяженные тела, но местами (Горбылок–Витимканский и Витим - Витимканский водоразделы) отмечаются рои и пояса даек шириной до 4-6 км и протяженностью до 20 км и более.

Рифтогенные впадины забайкальского типа, выполненные нижнемеловыми отложениями, имеют отчетливо выраженный приразломный характер и располагаются в виде цепочек вдоль зон крупных долгоживущих разломов.

Сайжинская и Сайжеконская впадины представляют собой небольшие (около 10 км²) приразломные синклинальные складки с центриклинальным падением крыльев под углами от 5 до 20-25°. Они выполнены отложениями имской свиты. В основании разрезов залегают конгломераты и песчаники, которые выше сменяются алевролитами, песчаниками и углисто-глинистыми сланцами с прослоями мергелей. Мощность отложений в центральных частях впадин до 300-370 м.

Тилимская впадина (2-4х12 км) приурочена к долине р. Витим. Нижнемеловые отложения образуют здесь асимметричную грабен-синклиналь с более крутым (40-60°) северо-западным и пологим (15-20°) юго-восточным крылом, ограниченную по краям крутыми (до 60°) сбросами. Мощность отложений более 300 м.

Наиболее крупная *Горбылокская впадина* занимает долину р. Горбылок. Она контролируется крупной Бурундинско-Горбылокской зоной разломов и имеет размеры 4-6х20-25 км. Впадина разбита продольными разломами на блоки. В южном приподнятом борту впадины обнажаются базальные горизонты имской свиты, представленные преимущественно красноцветными конгломератами с подчиненными прослоями песчаников, алевролитов и вулканических брекчий мощностью до 100 м. Во внутренних частях впадины скважинами вскрыта верхняя часть разреза, сложенная сероцветными песчаниками, гравелитами и алевролитами мощностью около 400 м. В редких обнажениях наблюдается моноклинальное залегание пород с падением на северо-запад под углом 10-20°.

Верхне-Чининская грабен-синклиналь расположена в верхнем течении р. Чины, у восточной границы листа. Терригенные отложения имской свиты, выполняющие впадину, изучены скважинами колонкового бурения [53, 86]. Они представлены гравелитами, песчаниками, алевролитами и аргиллитами, в северо-восточной части впадины вскрыта базальная пачка конгломератов. Угол падения пород не превышает 20°, общая мощность отложений 330 м.

Кайнозойский структурный ярус. В отличие от более западных районов, элементами кайнозойских структур на листе N-49-XVII являются не впадины байкальского типа, а Витимское базальтовое плато. Оно характеризует юго-восточное плечо Байкальской рифтовой системы. Покровы неогеновых оливиновых трахибазальтов хойготской свиты, слагающие северную часть плато, занимают долину Бол. Амалата и прослеживаются в виде отдельных «языков» к северу по долинам рек Хойгот и Коган. Покровы базальтов залегают практически горизонтально, но их основание неровно, так как лавы заполняли понижения сформировавшегося ко времени излияний рельефа. В разных участках зафиксированы от 3 до 4 покровов мощностью от 15 до 47 м. На поверхности базальтового плато выделяются отдельные шлаковые конусы потухших вулканов. Мощность платобазальтов достигает 150 м. Местами в основании базальтового покрова отмечаются древние палеодолины, выполненные миоценовыми галечниками джилиндинской свиты. Хойготская палеодолина, расположенная на площади листа, имеет форму удлиненной котловины северо-восточного простирания, ограниченной по краям разломами.

В вершине долины р. Ныроки расположена одноименная округлая впадина в поперечнике 2-2,5 км, заполненная неоген-эоплейстоценовыми терригенными осадками джилиндинской и чининской свит мощностью до 400 м. Фундамент и горное обрамление впадины сложено гранитами. Она четко дешифрируется на МАКС в виде чашеобразной кольцевой структуры, а в геофизических полях выделяется локальным гравитационным минимумом с амплитудой 5мГал, центр которого смещен к восточному борту, где установлена максимальная мощность отложений. Природа депрессии не совсем ясна, возможно, она не связана с Байкальской рифтовой системой, а имеет метеоритное происхождение.

Разрывные нарушения. Важную роль в структуре района и в размещении полезных ископаемых играют разломы. На площади доминируют разрывные нарушения северо-восточного простирания, которые характеризуются длительностью и унаследованностью развития. Они контролируют размещение интрузивных массивов, поясов даек, мезозойских впадин и хорошо дешифрируются по материалам дистанционных съемок в виде структурных уступов, что свидетельствует об их новейшей активизации. Выделяются несколько основных зон, представленных серией сближенных субпараллельных тектонических нарушений (с запада на восток): Икат-Ципиканская, Бурундинско-Горбылокская, Витимкан-Чининская, Мугдекенская, Витимская, Сайжинская и другие. Границы зон не четкие, субпараллельно им картируются также одиночные разрывные нарушения. Кроме того, выделяются разломы северо-западного направления и надвиги.

Бурундинско-Горбылокская зона разломов (45-50°СВ) протягивается от Джилиндинских озер через Икат-Витимканский водораздел и бассейн Горбылка в верховье Каптурги. Протяженность ее более 100 км, ширина до 5-6 км. Представлена серией субпараллельных и кулисообразных разломов с преимущественно крутым падением на северо-запад под углом 80-90°, сопровождающихся милонитизацией, катаклизмом и развальцеванием пород, местами сливающихся одну мощную зону. На правобережье Горбылка ширина зоны катаклизированных раннепалеозойских гранитов составляет несколько километров, местами они превращены в ортогнейсы. Бурундинско-Горбылокская тектоническая зона имеет сложное и продолжительное развитие. Заложившись в раннем палеозое в период складчатости в краевой части Витимканского антиклинория, она контролировала размещение раннепалеозойских интрузий, а позднее - мезо-

зойских грабен (Горбылокская впадина). К зоне разлома приурочены кварцевые жилы с полиметаллической, редкометалльной и золоторудной минерализацией.

Витимкан-Чининская зона разломов располагается на левобережье р. Витимкан и далее следует по правобережью р. Чина, разделяясь ниже устья р. Чинакан на две ветви: Чининскую и Чинаканскую. Она имеет сложную извилистую форму с коленообразными изгибами. Азимут простирания зоны около 60°СВ, падение крутое на северо-запад. Мощность до 3-5 км. Это типичная сбросо-сдвиговая система с дайками, дроблением, катаклизмом, брекчированием, вдоль которой сформировались Чининская и Верхне-Чининская мезозойские впадины-грабены и кайнозойские палеодолины. Амплитуда сбросов составляет несколько сотен метров, а сдвигов – до первых километров.

Мукдекенская зона разломов прослеживается от верховьев р. Ниж. Марикта до устья р. Витим. Она представлена серией разломов северо-восточного направления (45-55°), ограничивающих Витимский синклиниорий. Плоскости этих разломов имеют крутое падение на юго-восток под углом 80-85° и выражены геоморфологическими уступами высотой до 20-30 м. Они сопровождаются дроблением, частично катаклизмом с зеркалами скольжения, местами окварцеванием и пиритизацией шириной от 30 до 700 м.

В долине Витима ниже устья р. Сайже к Мукдекенской зоне под острым углом примыкает *Витимская* зона разломов, контролирующая размещение одноименной мезозойской впадины. Она представлена крутыми (до 80°) сбросами.

Описанные выше зоны разломов Ц. О. Очиров [26] включает в состав Джиды-Витимский глубинного разлома, который он рассматривает как пограничный, разделяющий зоны байкальской и каледонской складчатости. Основные ветви разлома, вероятно, разграничивали крупные структуры в раннем палеозое, а в мезозое вдоль них сформировались впадины. В зоне описываемого разлома существенное значение имели сбросы и сбросо-сдвиги (левые). По геофизическим данным разлом относится к глубинным внутрикоровым.

Сайжинская зона разломов северо-восточного простирания протягивается вдоль северо-западной окраины Витимского плато базальтов. Она хорошо дешифрируется на АФС по расположению линейно-вытянутых понижений в рельефе. В геофизических полях разлом подчеркивается цепочкой знакопеременных магнитных аномалий от -500 до 500 нТл и слабо выраженным градиентом гравитационного поля [115]. Мощность зоны разлома составляет 3-4 км, проявлена интенсивным расланцеванием, дроблением, катаклизмом. К зоне разлома тяготеют тела габброидов атарханского и щелочных сиенитов сайжинского комплексов.

Икат-Ципиканская зона разломов (60-80°СВ) прослеживается на северо-западе листа. Она имеет характер крутого сбросо-сдвига, ограничивая с юго-востока Ципиканскую кайнозойскую впадину. Разлом хорошо дешифрируется на МАКС, сопровождается расланцеванием и брекчированием гранитов витимканского комплекса.

Разрывные нарушения северо-западной ориентировки (Точерский) прослеживаются линейно-вытянутыми зонами расланцевания, мелкими интрузивными телами, геоморфологическими уступами, нередко подчеркиваются изгибами речных долин и осложняют внутреннюю структуру мезо-кайнозойских впадин.

Точерская зона разломов – крупная поперечная структура северо-западного простирания, (310-320°), прослеживающаяся в виде отдельных разрывов по западной окраине Верхне-Чининской впадины. Наиболее выраженный Каптургинский разлом имеет ширину до 1100 м. Представлен зонами трещиноватости, катаклаза и дробления мощностью до первых десятков метров, иногда с зеркалами скольжения. В зоне разлома широко проявлены трещины с глиной трения, окварцеванием, карбонатизацией, сульфидизацией, повышенными содержаниями редких металлов и золота. Тектонические нарушения имеют крутое 80-85° падение на северо-восток. Преобладают сбросо-сдвиги и сбросы, максимальное смещение по которым составляет 20-100 м [88]. К Точерской зоне разломов приурочены Балтийское и Солнечное молибденовые и Нырокское молибден-вольфрамовое месторождения.

Из прочих разрывных нарушений следует отметить надвиг, установленный на левобережье р. Бол. Амалат в районе Амалатского месторождения олова. Надвиг приурочен к северному крылу брахисинклинали, сложенной терригенно-вулканогенными породами бурундинской свиты. Он имеет субширотное простирание с падением на север – северо-запад под углом 45-50°. В пределах зоны надвига вмещающие породы брекчированы, катаклазированы и лимонитизированы, мощность зоны наибольших деформаций 3-20 м. Амплитуда смещения по данным буровых работ около 120-150 м. Ввиду небольших размеров он не показан на геологической карте.

Гравитационное поле территории листа N-49-XVII типично для горных областей и характеризуется сильной дифференциацией. Большая часть территории располагается в области Ангаро-Витимского регионального минимума и только на юго-восточной окраине она частично за-

хватывает Амалатскую зону повышенного гравитационного поля, которые разделены гравитационной ступенью [114, 117]. Ангаро-Витимский региональный минимум силы тяжести имеет значительные размеры и амплитуду до 70 мГл, его отождествляют с выходами на поверхность Ангаро-Витимского гранитоидного ареал-плутона. В пределах Ангаро-Витимского гравитационного минимума на площади работ выделяются Гаргинско-Чининская зона пониженного и Чина-Витимканская зона относительно пониженного гравитационного полей [52, 119].

Гаргинско-Чининская зона охватывает северо-западную часть территории. Характеризуется относительно спокойным полем силы тяжести, направление изоаномал северо-восточное, на отдельных участках субмеридиональное и северо-западное. Простирается гравитационных аномалий находится в прямой зависимости от формы и размеров ксенолитов метаморфических пород и расположения приразломных мезо-кайнозойских впадин. Этими же факторами объясняется мозаичный облик магнитных полей. Метаморфические образования проявлены локальными максимумами (Горбылокский и др.) интенсивностью до 6-8 мГл. Расчеты показывают, что мощность ксенолитов достигает 2,8 км. Повышенные градиенты поля, оконтуривающие аномалии, указывают на крутое падение контактов пород. Впадины фиксируются линейными гравитационными минимумами (Игундинский) интенсивностью до 4-6 мГл и протяженностью первые десятки километров. Положительные магнитные аномалии связаны с выходами гранитоидов, а отрицательные отмечаются над метаморфическими образованиями и осадочными породами мезозойских впадин. Вертикальная мощность гранитного батолита составляет от 10 до 15 км. В подошве его залегают породы основного состава (амфиболиты, габброиды).

Чина-Витимканская зона относительно пониженного поля силы тяжести расположена в юго-восточной приграничной части Ангаро-Витимского минимума. Морфология гравитационного поля Чина-Витимканской зоны представляет собой чередование положительных и отрицательных аномалий линейно-вытянутой или изометричной формы с общей северо-восточной ориентировкой изоаномал. Положительным структурам (Витимканский и Витим-Сайжеконский антиклинории), сложенных плотными метаморфическими породами, соответствует повышенное поле силы тяжести. Прорывающие их граниты образуют, как правило, относительно небольшие массивы и не оказывают существенного влияния на гравитационное поле, за исключением локальных минимумов (Сайже-Маректинского и Нырокского), в пределах которых отмечается увеличение мощности гранитных тел. Магнитное поле довольно спокойное и имеет мозаичную форму с аномалиями, преимущественно северо-восточной ориентировки. Границей Чина-Витимканской зоны на северо-западе является Бурундинско-Горбылокский глубинный разлом, выраженный Витимо-Ципинской гравитационной ступенью с градиентом 2-4 мГл/км и цепочкой положительных магнитных аномалий.

Амалатская зона повышенного гравитационного поля выделяется в области метаморфических пород Сайжинского синклинория, прорванных интрузиями габбро, диоритов и щелочных нефелиновых пород. Граниты имеют здесь незначительное распространение и представлены мелкими пластовыми телами и штоками, которые в гравитационном поле выразились в изгибе изоаномал. Вертикальные размеры гранитных массивов не превышают 2-3 км. Витимское базальтовое плато не проявлено в аномалиях силы тяжести, это объясняется малой мощностью покровов базальтов и высокой пористостью вулканогенных пород. Зона повышенных градиентов на севере и северо-западе (Витимо-Амалатская гравитационная ступень) совпадает с Сайжинской (Олдындинской) зоной разрывных нарушений. Простирается ее преимущественно субширотное с дугообразным изгибом на север, величина гравитационного градиента изменяется от 2 до 0,5 мГл/км.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Геологическая история Саяно-Байкальской складчатой области, куда входит рассматриваемая территория, сложна и многообразна, здесь выделяются рифейские и каледонские структуры, связанные с развитием Палеоазиатского океана, переработанные в среднем и позднем палеозое, мезозое и кайнозое в связи с процессами внутриплитного магматизма и рифтогенеза, происходившими в Монголо-Охотском складчатом поясе и Байкальской рифтовой зоне.* Многие вопросы, особенно ранних этапов эволюции Саяно-Байкальской складчатой области, до сих пор остаются нерешенными из-за неразработанности схемы стратиграфии и неувязанности ее со смежными территориями, а также из-за широко проявленного разновозрастного гранитоидного магматизма. Одни исследователи выделяют здесь рифейский Баргузинский микроконтинент с кембрийским карбонатным чехлом [16, 20], другие – систему байкальских и каледонских террейнов, последовательно причленившихся в раннем палеозое к Сибирской платформе [7, 9].

В последнее время появляются данные о том, что в пределах Саяно-Байкальской складчатой области, наряду с рифейскими и венд-среднекембрийскими образованиями, широко развиты морские отложения среднего палеозоя [15, 35]. Находки фауны отмечаются не только среди бывших «немых» рифей-палеозойских толщ, но также отмечаются в единых разрезах с фаунистически датированными блоками кембрийских отложений, слагая микститовые комплексы.

Хотя на территории листа N-49-XVII стратифицированные отложения рифея не выделяются, на смежных территориях они пользуются значительным распространением, позволяя в какой-то мере представить геологическую историю в это время. Существенные различия в составе и мощностях рифейских образований в различных районах свидетельствуют о значительной дифференциации рифейского палеобассейна. В разрезах рифея некоторых районов (бассейн р. Котеры) очень характерны высокоуглеродистые терригенные и карбонатные отложения.

В конце рифея проявился интрузивный магматизм. На площади листа N-49-XVII к позднему рифею отнесены монзонитоиды и лейкограниты бурундинского комплекса, возрастное положение которого установлено на листе N-49-XVI. На ГГК-1000/3 широко представлен и относимый к рифею гранитоидный баргузинский комплекс. Именно в рифее начал формироваться Ангара-Витимский ареал-плутон.

Каледонские структуры в Бурятии носят фрагментарный характер. Л. И. Салоп [34] полагал, что терригенно-карбонатные отложения раннего-среднего кембрия выполняют изолированные межгорные впадины. Однако в венде-среднем кембрии эпиконтинентальный сильно дифференцированный бассейн, по-видимому, распространялся на большую часть центральной Бурятии и имел открытые связи с палеобассейном Сибирской платформы. Только в Удино-Витимском районе в позднем кембрии – раннем ордовике сохранялся небольшой остаточный бассейн, в котором накапливались красно- и пестроцветные толщи конгломератов и песчаников с вулканитами кислого и среднего состава (ГГК-1000/3).

В. Г. Беличенко [7] считает, что бассейн р. Витимкан входит в состав Икатского турбидитового террейна каледонид Саяно-Байкальской складчатой области, граничащий на северо-западе с Баргузинским, а на юго-востоке – с Еравнинским террейнами. Основу стратиграфического разреза Икатской зоны составляют вулканогенно-осадочные образования предположительно вендского возраста (суванихинская свита), раннекембрийские карбонатные (давыкшинская свита) и ранне-среднекембрийские карбонатно-сланцевые марганценозные (икатская свита) отложения. Образование их происходило в пределах морского (окраинного или задугового) бассейна и островной дуги. В начальный этап осадки накапливались в условиях мелководного моря, основным поставщиком материала являлась, по-видимому, континентальная окраина.

* По последним данным (ГГК-1000/3) Саяно-Байкальские структуры формировались на раннекембрийском кристаллическом фундаменте, выступы которого отмечаются на всей территории Бурятии (*Прим. ред.*)

Петрографический состав обломочного материала терригенных пород, а также литофильный профиль геохимического фона указывают на их образование за счет размыва преимущественно кислых горных пород. Вулканическая деятельность началась с излияния трахибазальтов, образующих отдельные горизонты среди терригенно-осадочных пород. Излияния эффузивов были приурочены, по-видимому, к разломам, заложившимся на границе воздымающихся блоков, которые позднее контролировали и размещение интрузий. По мере роста островной дуги и формирования вулканов центрального типа, проявилась пирокластическая деятельность с образованием туфов трахириодацитов и сопряженных с ними туфогенно-осадочных пород. На склонах поднятий они разрушались с образованием грубообломочных фаций и кремнистых отложений.

В начале кембрия началось интенсивное накопление карбонатных осадков. На мелководье и в лагунах с повышенной соленостью формировались толщи доломитов, в глубоководной части бассейна они сменялись известняково-доломитовыми и известняковыми. Дно бассейна испытывало неравномерное поднятие с образованием отдельных островов, вблизи которых накапливались карбонатные конгломераты и конглобрекции. Осадконакопление завершилось в конце кембрия формированием карбонатно-глинистых и кремнисто-глинистых осадков в наиболее глубоководных частях бассейна, обогащенных углистым веществом, пиритом, марганцем.

Процессы раннепалеозойского тектогенеза сопровождались внедрением интрузий монцогаббро атарханского и гранитоидов светлинского комплексов. Основные породы образуют сравнительно небольшие изометричные или слабо вытянутые массивы, располагающиеся чаще в пределах синклинорных структур, тяготея к зонам крупных разломов. Гранитоиды светлинского комплекса образуют массивы размером до первых сотен квадратных километров. Они сложены гнейсовидными гранодиоритами и гранитами нормального ряда, что отличает их от субщелочных интрузий позднего палеозоя. Форма массивов куполовидная, подчеркнутая в краевых частях ориентированными текстурами. В экзоконтактах вмещающие венд-среднекембрийские породы часто мигматизированы и сильно метаморфизованы, инъецированы жилами аплитов и пегматитов.

В раннем палеозое продолжилось формирование Ангара-Витимского ареал-плутона.

Для складчатых образований венда-среднего кембрия характерен высокий, часто неравномерный метаморфизм, происхождение которого большинство исследователей объясняют воздействием гранитоидов, связывая наиболее широкие поля метаморфизованных пород с участками пологого положения кровли Ангара-Витимского ареал-плутона. Хотя нередко отмечаются случаи, когда контакты гранитов с вмещающими породами не сопровождаются значительным метаморфизмом, а подвержены лишь незначительному ороговикованию. Эти факты С. А. Гурев объясняет тем, что основные метаморфические преобразования пород связаны не с контактовым, а региональным метаморфизмом. Граниты являются в основном более поздними образованиями и интродуцируют складчатые регионально метаморфизованные породы.

Выявление в центральных и северных районах Бурятии отложений среднего палеозоя (бурундинская, точерская и др. свиты) кардинально меняет представление о геологии большей части территории Бурятии. Отдельные небольшие поля среднего палеозоя у ряда современных исследователей создали впечатление о наличии серии изолированных палеобассейнов. Однако находки разнообразной морской фауны, в том числе кораллов, свидетельствуют о том, что в среднем палеозое был единый открытый палеобассейн, имевший связи с другими бассейнами Саяно-Байкальской складчатой области. Он имел меньшие размеры, чем палеобассейн венда-среднего кембрия, и открыт к юго-западу. Пока мало данных о строении среднепалеозойского палеобассейна и составе выполняющих его отложений, среди которых, по-видимому, преобладают терригенные породы при подчиненной роли известняков и доломитов. Характерной чертой среднепалеозойского разреза является появление крупнообломочных карбонатных конгломератов, конгломерато-брекчий, представляющих собой микститовые комплексы. Морское осадконакопление в центральной Бурятии, вероятно, завершилось в начале карбона в результате проявления герцинской складчатости. Именно в среднем-позднем карбоне проявился мощный интрузивный магматизм (витимканский комплекс), завершивший формирование Ангара-Витимского ареал-плутона.

В мезозое территория листа N-49-XVII являлась северо-западной периферической частью Забайкальского вулcano-плутонического пояса поздней перми – поздней юры. На его территории выделен комплекс мезозойских даек основного-среднего состава.

С этой же границей совпадает и северо-западная граница ареала распространения раннемеловых приразломных впадин забайкальского типа (Горбылокская, Тилимская и др.). Они выполнены преимущественно терригенными, местами угленосными отложениями. Впадины представляют собой грабены или грабен-синклиналии глубиной 500 и более метров.

Кайнозойская история характеризуется образованием впадин и поднятий Байкальской рифтовой зоны. Структуры байкальского типа развивались на фоне сводового поднятия при ведущей роли разрывных дислокаций. Формирование впадин происходило в основном в неогене в период наиболее интенсивных тектонических движений. С этим этапом связано образование Нырокской депрессии и проявление щелочного базальтоидного магматизма в пределах Витимского базальтового плато. Вертикальные перемещения блоков вдоль разломов характеризуются величинами, превышающими тысячу метров. Кайнозойская тектоническая активность не утратила своей роли и в настоящее время. Об этом свидетельствует высокая сейсмическая активность Байкальской рифтовой зоны.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Площадь листа N-49-XVII расположена на стыке двух морфоструктурных областей: Саяно-Байкальского станового нагорья и Селенгино-Витимского среднегорья (Витимское плоскогорье). Усиление тектонической активности в начале кайнозоя способствовало перестройке структурного плана и появлению новых геоморфологических областей. Структурный план отмеченных областей относится к морфоструктурам II порядка.

Саяно-Байкальское становое нагорье в рельефе Западного Забайкалья является крупной морфоструктурой, пространственно отождествляемой с поднятием Байкальского свода. В орographicом плане нагорье представляет апикальную северо-восточную ветвь Икатского хребта (абс. выс. 2030-1600 м), разделенную в северо-западной части территории Горбылокской мезо-кайнозойской впадиной и крупными межгорными долинами рек Чинакан, Чина, Витимкан, направление которых совпадает с ориентировкой хребтов.

Селенгино-Витимское среднегорье (Витимское плоскогорье) примыкает с юго-востока, вдоль структурного шва, разделяющего морфоструктурные области, к Саяно-Байкальскому становому нагорью. Морфоструктура охватывает северо-западную часть Витимского плоскогорья в междуречье Чина-Витимкан-Бол. Амалат. На Витимском плоскогорье преобладает в основном денудационный рельеф, характеризующийся менее интенсивной расчлененностью, средне-низкогорными холмисто-увалистыми поверхностями водоразделов (1600-1050 м) и пологими, часто заболоченными террасированными склонами криосолифлюкционного сноса, осложненных надмерзлотным стоком. Водоразделы Витимского плоскогорья разделены долинами 2 и 3 порядков (рр. Агенда, Има, Марикта, Сайже). Орографические элементы гидросети образуют дугообразный охват междуречий. В верховьях долин отмечаются внутригорные понижения рельефа, ориентированные «цепочкой» северо-восточного простирания, параллельно направлению основных водотоков. Есть основания предполагать о существовании фрагментов реликтовой (доорогенной) структуры, о чем свидетельствует погребенный, местами золотиносный, плиоцен-эоплейстоценовый аллювий в указанных выше депрессиях.

Сложное геологическое строение территории, резко различная степень проявления рельефообразующих процессов, в развитии которых ведущая роль принадлежит тектоническим процессам мезо-кайнозойского времени, обусловили появление разных типов рельефа. В пределах площади по генетическому принципу выделены следующие типы рельефа: тектоногенный, вулканогенный, выработанный (структурно-денудационный, денудационный) и аккумулятивный.

Тектоногенный рельеф имеет незначительное распространение на площади и отмечается в основном по правому борту долины р. Чины и в истоках р. Витима. Он прослеживается в виде небольших линейно-вытянутых поверхностей, приуроченных к V-образным участкам долин северо-западного направления (ручьи Якша-I, Байчани, Бугорикта и другие), совпадающих с тектоническими нарушениями. У подножия таких уступов, как правило, наблюдаются осыпи, обвалы.

Вулканогенный рельеф развит в пределах Витимского плоскогорья. Он представляет собой выровненные пологонаклонные поверхности, образованные в результате препарировки вулканических покровов и потоков, бронирующих денудационный холмисто-увалистый рельеф. Установлено, что под лавами Витимского поля базальтов находится древняя эрозионная речная сеть. В результате реконструкции древней речной сети прослежены подбазальтовые погребенные долины, выполненные аллювиальными галечниками, одна из которых - Северная (Хойготская палеодолина) расположена на площади работ в бассейне р. Хойгот [30]. Время образования долинных базальтов, датированных плиоценом-эоплейстоценом, соответствует последнему более значительному врезанию рек Хойгот и Бол. Амалат. Базальтовый покров, перекрывающий аллювий этих рек, сложен несколькими террасовидными ярусами потоков, вложенными в плиоценовые покровы базальтов. Последующие вулканические излияния завершили формирование

рованием шлаковых конусов. Это постройки малых размеров (не выражающиеся в масштабе карты), изометричные в плане, расположены в целом хаотично, либо в контурах погребенных долин. Длительность формирования рельефа – неоген-голоцен.

Выработанный структурно-денудационный рельеф отражает зависимость от особенностей геологического и тектонического строения в результате препарировки денудационными процессами интрузивных тел, приконтактовых зон, древних тектонических зон, подновленных в кайнозойское время. Такие поверхности развиты в основном в области Селенгино-Витимского среднегорья внутри среднегорного и средне-низкогорного рельефа в пределах северо-западной окраины Витимского плоскогорья. Рельеф, как правило, приурочен к кольцевым, дуговым структурам, образуя как положительные, так и отрицательные морфоструктурные элементы, сопряженные с горными массивами. Днища межгорных котловин выполнены плиоцен-эоплейстоценовыми отложениями, перекрытыми аллювиально-пролювиальными осадками неоплейстоцена. Такие структуры отмечаются по левому борту долины р. Чины в верховьях рек Ныроки, Агенда, Марикта, междуречье Сайже-Сайжеконт. К структурно-денудационному рельефу относятся поверхности, образовавшиеся в результате препарировки древних разрывных дислокаций, существенно переработанные в плейстоцен-голоценовое время. Такой рельеф отчетливо фиксируется по левому борту долины р. Горбылок и на правом берегу рек Чины, Витимкана, Витима. В борту указанных долин отмечаются реликтовые площадки с высыпками аллювия, приподнятыми в неоген-эоплейстоценовое время. В ходе роста положительных морфоструктур образуются тектонические ступени. Участки пересечения их водотоками северо-западного направления могут быть перспективными при поисках россыпей золота. Доказательством служат россыпи в долинах Джаломы, Бугорикты, Байчани и других рек по левому борту долины р. Витимкан и правым притокам рек Чины и Витима.

Денудационный рельеф создан комплексом склоновых процессов. Такой рельеф пользуется наибольшим распространением на площади и отмечается во всех морфоструктурных областях. Он развит в высокогорной, высоко-среднегорной части (2030-1500 м) восходящего рельефа в междуречье Чина-Горбылок и на левобережье р. Чины, где образует узкие, прерывистые водоразделы со скалистыми склонами, покрытыми крупноглыбовыми элювиальными образованиями. В среднегорной части рельефа (1600-1200 м) водоразделы протяженные, выположенные с выпуклыми склонами крутизной 20-30°, покрытыми грубообломочным элювиально-делювиальным рыхлым чехлом. Склоны часто террасированы, с нагорными террасами и останцами коренных пород, нередко с V-образными долинами в средней части водотоков (междуречье Горбылок-Чина), ориентированными вкост простираания хребтов и U-образными долинами в области Витимского плоскогорья. Для средне-низкогорной (1600-1050 м) части рельефа характерны выровненные, сглаженные водоразделы с пологими (менее 20°) слабосчлененными склонами мерзлотно-солифлюкционного происхождения. Верховья долин данного рельефа часто заболочены, склоны покрыты курумами и осложнены солифлюкционными процессами. Склоны криосолифлюкционного сноса развиты преимущественно на субстрате венд-кембрийских осадочно-метаморфических образований. Здесь широко развиты делювиально-солифлюкционные процессы. Верховья долин рек Агенда, Има, Марикта, Сайже, Сайжеконт заболочены с широкими вогнутыми склонами и корытообразными долинами между возвышенными участками водоразделов. Такие понижения образуют прерывистые внутригорные депрессии, ориентированные в северо-восточном направлении согласно направлению долин основных водотоков. Возраст денудационного рельефа – неоген-голоцен.

Аккумулятивный рельеф распространен в пределах межгорных впадин, а также по долинам рек Чины, Чинакана, Витимкана, Витима и водотоков 2-3 порядков. Флювиальные поверхности представлены поймой и террасами низкого (3-15 м) комплекса позднеэоплейстоценового и голоценового возраста. Они образуют ветвистую гидросеть и отмечаются во всех морфоструктурных областях. Причем, в Саяно-Байкальском становом нагорье долины унаследуют северо-восточное направление хребтов, а водотоки Селенгино-Витимского среднегорья имеют преимущественно субширотное и северо-западное направление. В расширенных участках долин русла рек меандрируют, пойма обычно заболочена с небольшими озерами. Аккумулятивные террасы часто размыты, отмечаются фрагментами и сопряжены с отложениями конусов выноса и предгорными шлейфами плейстоцен-голоценового возраста.

Поверхности аллювиальных террас (15-40 м), аллювиально-пролювиальных конусов выноса и пролювиально-делювиальных шлейфов средне-верхнеэоплейстоценового возраста отмечаются вдоль юго-восточного борта Горбылокской впадины и в нижнем течении р. Витимкан. Наиболее распространены они в долинах рек Ныроки, Агенда, Има, Марикта, Ильхонта, Сайже, Сайжеконт, где перекрывают древний погребенный золотоносный аллювий плиоцен-эоплейстоценового возраста.

Аллювиальные и пролювиальные поверхности высоких террасоувалов (более 60 м) ранне-среднеплейстоценового возраста выделяются в Саяно-Байкальском становом нагорье на окраинах Ципиканской и Горбылокской впадин. Поверхности террасоувалов субгоризонтальные, наклонные (до 10%), изрезаны водотоками северо-западного направления. В придолинных частях водотоков отмечаются эрозийные уступы, овраги.

Поверхности террасоувалов высотой до 80 м эоплейстоцен-раннечетвертичного возраста отмечены в Горбылокской впадине и долинах рек Чины, Витимкана, Витима. Поверхности плиоцен-эоплейстоценовой аккумуляции в основном отмечаются в Селенгино-Витимской области на северо-западных склонах долин рек Чины, Чинакана, Витимкана, Витима, а также в виде реликтовых площадок вдоль юго-восточного борта Горбылокской впадины, где обнаружены высыпки галек, либо красноцветные суглинисто-дресвяные отложения, синхронные отложениям погребенных долин. Указанные выше поверхности, как правило, пространственно совмещены и характеризуют два этапа плиоцен-неоплейстоценовой активизации, отличающихся характером проявления тектонических движений. Дифференцированные движения сводово-блокового характера в плиоцене-эоплейстоцене предопределили основные морфологические черты современного рельефа территории и его эрозийного расчленения [32]. В это время существовали благоприятные условия для образования погребенных долин и накопления в них россыпей. Погребенный аллювий таких долин и связанные с ними генетические типы отложений в результате многократного переотложения аллювия перспективны для россыпеобразования.

Историю развития рельефа территории можно восстановить, исходя из анализа геолого-геоморфологических исследований, проведенных в процессе изучения региона. Площадь листа N-49-XVII находится в пределах горной системы Восточного Прибайкалья в границах морфоструктуры Саяно-Байкальского станового нагорья и Западного Забайкалья, включающего Селенгино-Витимское среднегорье, выделяемое в контурах одноименного прогиба. Известно, что на территории можно выделить не менее трех этапов сводовых поднятий, сопровождавшихся разноамплитудными блоковыми тектоническими движениями. Об этом свидетельствует наличие фрагментов поверхностей выравнивания мел-палеогенового, неогенового и эоплейстоценового возраста. В Горбылокской впадине установлены нижнемеловые отложения с неогеновой красноцветной корой выветривания, размытой в кайнозое.

Отсутствие отложений верхнемелового – палеогенового возраста на площади свидетельствует, по-видимому, о поднятии и денудации района в это время. Достоверно установленные отложения палеогена в основном осадочно-вулканогенного генезиса отмечаются за пределами площади на юго-восточной окраине Витимского плоскогорья [32]. Они вскрыты и изучены по разрезам буровых скважин [4, 31, 101].

В конце миоцена вновь произошло выравнивание рельефа, процессы аккумуляции почти компенсировались процессами денудации. Образование кор выветривания монтмориллонит-гидрослюдистого типа сопровождалось дифференцированными тектоническими движениями, в результате чего отложения кор выветривания были погребены во впадинах и лишь небольшими фрагментами отмечаются на придолинных педиментах.

Достаточно надежно историю развития рельефа можно представить только с плиоцена. В это время горный район испытывал общее сводовое поднятие, появились основные морфологические черты современного рельефа. В результате унаследованности позднемезозойского морфоструктурного плана, предшествующего плиоценовому тектоническому циклу, переотложенные продукты кор выветривания связаны с раннеорогенным неоген-нижнечетвертичным этапом активизации. В позднем плиоцене-эоплейстоцене поднятие хребтов сопровождалось формированием разновысотных уровней и погребенных тальвегов речных долин с охристыми валунно-галечными и красноцветными отложениями древней гидросети, с которыми связаны россыпи золота. Климат этого периода был теплый и умеренно сухой.

В плейстоцене-голоцене завершается формирование современного облика рельефа Восточного Прибайкалья и Западного Забайкалья. Начальная стадия этого этапа характеризуется появлением в разрезах продуктов переотложения красноцветной коры выветривания («желтые разрезы»), выполняющих древние долины и концентрирующих погребенные россыпи, часто перекрытые чехлом верхнечетвертичных и современных осадков. План гидросети почти не отличался от современного. Климат стал холоднее, резко сократилось количество широколиственной флоры. Продолжающееся похолодание климата отразилось на литолого-фациальном составе отложений. Из разрезов исчезли красноцветные глинистые осадки, произошло накопление сероцветных озерно-аллювиальных слоистых неоплейстоценовых песков VI-IV аккумулятивных уровней, мощные скопления которых приурочены к юго-восточным бортам впадин. На склонах горных хребтов широкое развитие получили грубообломочные образования и со-

лифлюкционные процессы. Последующие стадии включают формирование пойменного, руслового и террасового аллювия крупных долин и впадин, образование эловых форм рельефа. В это время появляются соответственно русловые, пойменные, террасовые и ложковые россыпи золота современных долин.

Анализ материалов по россыпной золотоносности [32, 128, 129] показывает, что в условиях нисходящего рельефа (процессы корообразования) концентрация золота в россыпях снижена, нежели в условиях орогенеза (накопление грубообломочных аллювиальных толщ). При этом отмечается увеличение содержаний золота в россыпях четвертичных долин (поздний неоплейстоцен), являющихся промежуточными коллекторами при россыпеобразовании в гипергенных условиях.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На площади листа известны месторождения рудного и россыпного золота, молибдена, вольфрама, олова, урана, алюминия, проявления и пункты минерализации железа, марганца, меди, свинца, цинка, мышьяка, бериллия, редкоземельных элементов, тантало-ниобатов, горючего газа, а также геохимические и шлиховые потоки и ореолы различных элементов, подробная характеристика которых приведена в каталоге. Имеются перспективы для выявления новых месторождений рудного и россыпного золота, вольфрама, молибдена, урана. Всего на карту полезных ископаемых вынесено около 500 объектов: 8 коренных месторождений, 72 россыпных, 55 проявлений, 223 пункта минерализации, 46 шлиховых и 90 литохимических ореолов и потоков, 4 радиоактивных аномалии, а также точечные литохимические аномалии и отдельные шлиховые пробы.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Газ горючий. Сайжеконское газопроявление (IV-2-15) [85] установлено в Сайжеконской впадине. В скважине №92 среди терригенных пород имской свиты нижнего мела на глубине 192 м встречен газоносный горизонт с дебитом 500-800 м³ в сутки. Газ без цвета и запаха, горит ярким синим пламенем. По результатам лабораторных исследований газ относится к метану и не содержит тяжелых углеводородов.

Аналогичное газопроявление (IV-2-8) выявлено и в Сайжинской впадине (скважина №113). Дебит не превышает 400-500 м³/сут. В газе также установлен радон концентрацией 6-7 эман [85].

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Железо. На рассматриваемой территории известны только пункты минерализации железа, представленные мелкими прожилками и шлировыми выделениями магнетита в гранитоидах бурундинского комплекса (II-2-4, 8, 14, 15), а также в скарнированных породах суванихинской свиты (II-1-13, 14). Практического значения они не имеют [63].

Марганец. Три марганцевых проявления (II-1-1, 9, 17) [63], расположенные на левобережье р. Горбылок, приурочены к отложениям икатской свиты. Они представлены пластовыми телами обогащенных марганцем карбонатно-кремнистых сланцев и песчаников. Рудные линзы имеют мощность до 2-2,5 м, прослежены канавами и по делювиальным развалам на 150 м. Основные Mn-минералы – пиролюзит и псиломелан. Содержание Mn колеблется от 1-2 до 10-24,48%. К участку развития марганценосных отложений приурочен шлиховой ореол марганца (I-1-8) [12].

В верховьях р. Хойгот нами выявлен геохимический поток рассеяния Mn (III-3-12) с содержанием - 0,2-0,3 %.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Медь. На территории известны 23 пункта минерализации меди гидротермального типа (II-1-20, 27; II-2-22; II-3-7, 15; III-1-4, 34, 48, 55, 57, 73; III-2-18, 37, 56; IV-1-5, 6, 7, 8, 14, 21; IV-2-1, 4; IV-3-12) и 11 вторичных геохимических ореолов (II-1-4; II-2-1, 3, 11, 17, 21, 23, 27; II-3-10; III-1-32; IV-1-15). Пункты минерализации меди связаны в основном с кварцевыми жилами и

зонами окварцевания, в которых отмечается вкрапленность халькопирита, борнита, халькозина, малахита и азурита. Содержание меди в кварцевых жилах от 0,1 до 0,5%, в ореолах - 0,01-0,03%. Кроме того, как элемент-спутник, медь присутствует на проявлениях свинца, цинка, молибдена и золота. На Балтийском месторождении молибдена подсчитаны запасы меди в количестве 11 тыс. т [100].

Свинец. Проявление Чининское (П-3-16) [53] представлено зоной сульфидизированных брекчий в доломитах. Рудные тела образуют линзы с содержанием Pb - 2%, Zn - 7%, Bi - 0,01% и Ag - 22 г/т.

Проявление Агендинское (П-3-14) [12] связано с кварцевой жилой (0,2-1,2 x 40 м) с обильной вкрапленностью пирита и галенита, залегающей среди метапесчаников суванихинской свиты. Содержание Pb - до 0,011%, Ni - 0,02%.

Многочисленные пункты минерализации (25 шт.) и вторичные геохимические ореолы рассеяния свинца (П-4-1; П-1-11, 29; П-1-24; П-2-37; П-4-1) приурочены главным образом к зонам измененных окварцованных пород.

Цинк. Среди известных пунктов минерализации цинка большая часть (П-1-35) [12] и (П-1-35; П-2-52) [54] связаны с маломощными (до 0,6 м) кварцевыми жилами с вкрапленностью пирита, галенита, сфалерита, халькопирита, иногда золота. Содержание цинка – до 1-3%. Один пункт минерализации (П-2-55) [54] приурочен к зоне дробления в скарнах, содержание Zn - 0,1%, As - 0,15%, Au - 0,15 г/т.

Вторичные ореолы рассеяния цинка (П-1-7, 9, 21) [54], (П-2-20) [63], (П-3-23) [49], (П-4-1) [115] содержанием металла 0,006-0,4% тяготеют к участкам измененных гранитоидов.

Молибден. На рассматриваемой территории известны два месторождения и ряд проявлений молибденовой грейзеновой, скарновой и апогранитовой рудных формаций, а также пункты минерализации, шлиховые потоки и ореолы рассеяния молибдена.

Оруденение молибденовой грейзеновой формации штокверкового типа представлено месторождениями Балтийское и Солнечное, проявлением Гольцовое.

Месторождение Балтийское (П-3-37) расположено в среднем течении р. Чины в районе устьев рек Каптурги, Гольцового [49, 100]. Месторождение комплексное вольфрам-молибденовое. Локализуется в экзоконтакте Балтийского массива лейкократовых гранитов второй фазы витимканского комплекса с амфибол-биотитовыми сланцами и известняками суванихинской свиты. Выделены три штокверковые залежи вольфрам-молибденовых руд: Основная и Южная в метаморфических породах и Восточная в гранитах.

Вольфрам-молибденовое оруденение лучше всего изучено в пределах Основного штокверка, приуроченного к северо-западной экзоконтактовой части Балтийского массива. Оруденение локализуется в переслаивающихся скарнированных известняках и биотитовых сланцах. Рудные тела с кондиционными рудами представляют собой пластообразные залежи, согласные со сланцеватостью пород. Мощность тел – от первых метров до первых десятков метров, протяженность по падению – до 300-400 м, по простиранию – до 300-800 м. Содержание молибдена в рудных телах от 0,04 до 0,305%, в среднем 0,103%. Сближенные субпараллельные кондиционные рудные тела разделяются участками некондиционных руд (Мо 0,01-0,039%) и безрудных пород. Наибольшая глубина кондиционного молибденового оруденения – 240 м, некондиционного – до 300 м. Внутреннее строение тел обусловлено комбинацией систем мелких разноориентированных трещин преимущественно северо-западного и северо-восточного простирания. Рудовмещающие трещины выполнены кварцем, кальцитом, пиритом, молибденитом. В контуре молибденоворудных тел во многих случаях устанавливается вольфрамовое оруденение (коэффициент корреляции 0,5), представленное вкрапленностью шеелита. Содержание триоксида вольфрама в контуре кондиционных молибденовых руд достигает 0,169% на мощность 2,9 м, составляя в среднем 0,033%. Анализ распределения содержания окисленного и сульфидного молибдена показал, что интенсивное окисление идет до глубины 25 м. Макроскопически зона окисления фиксируется по повеллиту и лимониту.

Аналогичное W-Мо оруденение установлено в метаморфических породах юго-западного экзоконтакта Балтийского массива на площади 1200x300 м (Южный штокверк). По скважинам оно прослежено на глубину до 130 м. Наиболее крупные рудные тела имеют мощность 10-14 м с содержанием молибдена 0,079-0,616%.

Наряду с оруденением в метаморфических породах, установлено оруденение в тектонически нарушенных гранитах в пределах крутопадающей тектонической зоны, проходящей через центр массива (Восточный штокверк). Ориентировка зоны северо-западная, мощность до 150 м. Здесь развиты серии сближенных трещин, преимущественно северо-западного простирания, несущих кварц-пирит-молибденитовую минерализацию. Сближенные минерализованные трещины образуют крутопадающие рудные тела мощностью до 4-6 м с содержанием молибдена до

0,1-0,143%. Наибольшая глубина оруденения в гранитах около 240 м. По простиранию рудомещающая зона не изучена.

В пределах месторождения развиты также единичные кварц-анкеритовые жилы с полиметаллической минерализацией. Они являются более поздними по отношению к молибденовому оруденению. Мощности жил от десятков сантиметров до первых метров. Морфология и параметры жил по простиранию и падению не определены. В некоторых из них по скважинам установлено золото до 10 г/т.

По месторождению подсчитаны оперативные запасы молибдена по категории C_2 – 22,7 тыс. т при среднем содержании молибдена в руде 0,077%. Общие ресурсы молибдена оцениваются по категории P_1 – 41,199 тыс. т, P_2 – 14,302 тыс. т, триоксида вольфрама – 11 тыс. т, меди – 14 тыс. т, рения – 7 т [49, 100]. Запасы и ресурсы не утверждены. Месторождение перспективно с позиции наращивания промышленных запасов.

Месторождение Солнечное (II-4-1) находится в верховьях кл. Крутого, левого притока р. Чины [113]. Представляет собой штокверк (960x720 м) в сланцах суванихинской свиты и габброидах атарханского комплекса. Оруденение прослежено на глубину 324 м. Распределение молибдена внутри штокверка крайне неравномерное – от 0,012 до 0,36% (среднее 0,035%). Рудные минералы представлены молибденитом, пиритом, халькопиритом, арсенопиритом и сфалеритом. Содержание основных элементов в технологической пробе (в %): Мо – 0,069, Cu – 0,09, Pb – 0,03, Zn – 0,04, WO_3 – 0,007, As – 0,02, Au – 0,09 г/т, Ag – <1 г/т. Ресурсы категории P_1 при среднем содержании молибдена 0,07% (борт 0,04%) составляют 32,2 тыс. т, общие прогнозные ресурсы месторождения категориям P_1+P_2 оцениваются в 58 тыс. т [113]. Прогнозные ресурсы не апробированы. Месторождение требует доизучения.

Проявление Гольцовое (II-3-2) приурочено к штоку (0,2-0,5 км) мелкозернистых гранитов витимканского комплекса, прорывающему сланцы суванихинской свиты [53]. Граниты грейзенизированы, окварцованы (жилы до 0,4 м) и характеризуются высокой радиоактивностью 50-1250 мкР/ч. Содержание Мо достигает 0,276%, W – 0,001-0,02%, Be – 0,003-1,06%, U – 0,005-0,14%.

К молибденовой скарновой формации относятся проявления Надежное, Котороконское, Березовское и другие, а также пункты минерализации. Обычно они приурочены к экзоконтактам гранитов витимканского комплекса с карбонатными породами.

Проявление Надежное (IV-1-2) [55]. Изучены две линзовидные залежи скарнов с молибденитом размером 6,3x5 м и 17x140 м в экзоконтакте штока гранитов витимканского комплекса с углисто-карбонатными сланцами икатской свиты. Среднее содержание молибдена в рудных телах составляет соответственно 0,002 и 0,038%.

Проявление Котороконское (III-1-26) [54, 82, 127] приурочено к полосе скарнированных карбонатных конгломератов давыкшинской свиты. В зоне экзоконтакта с гранитами витимканского комплекса спорадически отмечаются вкраплено-прожилковая сульфидизация (пирит, реже халькопирит и молибденит) и прожилковое окварцевание. Молибденит образует сухие прожилки мощностью до 3 мм, чешуйки и примазки по трещинам. Мощность зоны измененных пород 150-200 м. Канавами вскрыто одно рудное тело, размером 7x32 м. Содержание молибдена не превышает 0,001%, в одной пробе – 0,1%, меди – до 0,03%, цинка – до 0,04%, Au – 0,8 г/т, Ag – 3,2 г/т. В шлиховых пробах встречается шеелит.

Низкие концентрации молибдена и вольфрама в скарнах и скарноидах и малые параметры тел не дают основания для положительных рекомендаций по их доизучению.

Минерализация молибденовой апогранитовой формации представлена проявлением Перевальное.

На *проявлении Перевальное* (II-4-5) [12] молибденовая минерализация приурочена к дайкам и штокам гранит-порфиров, аплитов, в которых молибденит отмечается в виде тонкой вкрапленности и в кварцевых прожилках. Несмотря на то, что здесь изучено три участка и зафиксировано 50 точек минерализации, промышленных рудных тел не выявлено. Содержание молибдена по большинству проб не превышает тысячных долей процента, максимальное 0,1%. Практического интереса они не представляют.

Вольфрам. Вольфрамовая минерализация представлена на площади двумя месторождениями, проявлениями и пунктами минерализации шеелитовой скарновой и вольфрамит-кварцевой грейзеновой формаций.

К шеелитовому скарновому типу вольфрамового оруденения относятся месторождение Амольское, проявление Веерное и другие.

Месторождение Амольское (III-2-25) расположено на правом берегу Витимкана в нижнем его течении [54, 109, 127]. Локализовано в карбонатно-сланцевых породах суванихинской, давыкшинской и икатской свит, интродуцированных двумя штоками порфировидных биотитовых гранитов и дайками риолит- и гранит-порфиров витимканского комплекса среднего-позднего

карбона и многочисленными дайками базальтов и диорит-порфиров мезозойского возраста. Шеелит-молибденитовая минерализация концентрируется в известковых скарнах и скарноидах, в меньшей мере в магнезиальных скарнах, контактовых карбонатно-силикатных роговиках, грейзенизированных гранитах, кварцевых жилах и прожилках. Последние в зоне эндо- и экзо-контактов штоков гранитов группируются в небольшие штокверкоподобные линейные и изометричные тела. Скарны пространственно приурочены к горизонту тонкослоистых известняков, то есть имеют четкую литолого-стратиграфическую привязку. Форма тел скарнов пластовая и линзовидная, что указывает на вероятный стратиформный тип минерализации. Известковые скарны сложены в основномgrossуляром, амфиболом, эпидотом и диопсидом, второстепенными - скаполитом, флогопитом, кальцитом, кварцем, полевым шпатом и другими минералами. В магнезиальных скарнах преобладают форстерит, диопсид, доломит, кальцит. Рудные минералы – шеелит, пирит, молибденит, висмутин, реже апатит и халькопирит. На месторождении известно более 20 тел шеелитоносных скарнов и скарноидов, роговиков, штокверкоподобных зон и кварцевых жил. Мощности скарново-рудных залежей – первые десятки метров, жильных зон – 0,3-0,8 м при протяженности 100-200 м и 10-120 м соответственно. Слабо скарнированные известняки, среди которых могут залегать новые рудные тела, прослежены спорадически на расстояние 1-1,5 км при ширине полос (пластов) до 20-50 м. Содержание триоксида вольфрама в телах шеелитоносных скарнов в среднем 0,125-0,25%, достигая в отдельных пробах 0,3-0,4%, а в скарнированных породах и роговиках – 0,01-0,1% с увеличением на оруденелых участках до 0,1-0,48% на мощность от 0,1 до 1,75 м. Количество попутных компонентов невелико: Mo – 0,005-0,03%, Bi – 0,003-0,11%, Be и Sn – 0,0003-0,005%. В обогащенных участках Mo содержится до 0,01-0,08% в 7% проб, до 0,4% в 1% проб. На юго-восточном фланге месторождения в сульфидизированных известняках с вкрапленностью галенита, халькопирита, блеклых руд и сульфосолей серебра в 6-и штучных пробах установлено золото до 10 г/т. Прогнозные ресурсы категории P₁ оценены И.Б. Орловым [109] в 7,8 тыс. т. WO₃.

Проявление Веерное (III-1-3) приурочено к скарнированным карбонатно-силикатным сланцам суванихинской свиты, на контакте с гранитами витимканского комплекса [82, 109, 127]. Среди скарнированных пород канавами вскрыты кварцевые жилы северо-восточного простирания мощностью от 0,2 до 4,5 м. Рудоносными являются кварцевые жилы, содержащие WO₃ от 0,02 до 0,15% и Mo от 0,01 до 0,4%. В шести бороздовых пробах обнаружено Au - 1-10 г/т. Рекомендуются под ревизионные работы на золото.

Пункт минерализации вольфрама (IV-4-2) [115] связан с телом гранат-диопсидовых скарнов, залегающем среди известняков давыкшинской свиты. Мощность рудного тела составляет первые метры, протяженность - 150-200 м. Содержание WO₃-0,1%, Sn-0,04%, Bi-0,02%, Zn- 0,08%.

К вольфрамит-кварцевому грейзеновому типу относится комплексное молибден-вольфрамовое месторождение Нырокское.

Месторождение Нырокское (IV-4-4) находится на правом склоне р. Лев. Ныроки [94]. Приурочено к штоку (1100х600 м) лейкократовых гранит-порфиров, прорывающему биотит-амфиболовые порфировидные граносиениты витимканского комплекса. Гранит-порфиры рассечены прожилками и линзами кварца, сопровождающимися грейзенизацией и рудной минерализацией, представленной в основном вольфрамитом, гематитом, магнетитом, пиритом, реже висмутином, молибденитом и шеелитом. Из нерудных отмечаются флюорит и берилл. Оконтурен единый штокверк площадью 0,23 км² и средней глубиной развития оруденения 264 м. Руды характеризуются низкими содержаниями вольфрама – 0,019-0,15% (среднее 0,032%) и молибдена - 0,013-0,238% (среднее 0,033%). Прогнозные ресурсы месторождения оцениваются по категории P₁: WO₃ – 7,6 тыс. т, Mo – 17,2 тыс. т [113].

Олово. *Месторождение Амалатское (IV-4-11)* расположено на левом борту р. Бол. Амалат [74, 91, 115]. Оловянная минерализация приурочена к метасоматически измененным терригенно-вулканогенным отложениям бурундинской свиты, которые прорваны штоками гранит-порфиров и дайками основного состава. Метасоматические изменения кислых вулканогенных пород выразились в интенсивной серицитизации, окварцевании и сульфидизации, тяготеющих к зонам тектонических нарушений субширотного простирания. Рудные тела - это линзовидные и жилообразные зоны кварц-серицитовых метасоматитов с жилами и гнездами касситерит-кварц-сульфидного и сульфидно-кварцевого состава. Выделены три зоны (северная, центральная и южная) и участок Западный. Северная зона наиболее выдержанная (10-30х320 м) субширотного простирания. Она состоит из пяти рудных тел, длина наиболее крупного рудного тела №1 по простиранию – 230 м, по падению – 90 м при средней мощности 0,56 м. Касситерит образует тонкую вкрапленность, реже гнезда в серицит-кварцевых пиритизированных метасоматитах призальбандовых частей рудного тела. Среднее содержание Sn - 0,46%. Кроме олова, в рудах присутствуют – Pb, Zn, Cu, Be, Ag, Bi, As, Sc. Запасы Sn в рудном теле №1 – 149 т. Ос-

тальные рудные тела обладают небольшими параметрами и низкими содержаниями олова. На участке Западный выявлено одно рудное тело протяженностью 100 м и мощностью 0,05-0,8 м с содержанием олова 0,008-0,2%. Месторождение изучено недостаточно, для его оценки необходимы дополнительные исследования.

Проявление Сайжеконское (IV-2-31) представлено двумя линзообразными залежами [46, 53]. Одно из них приурочено к карстовой полости в известняках. Протяженность его по простиранию 8 м, по падению - 6,4 м, максимальная мощность 1,0-1,8 м. Второе имеет сложную морфологию. Оно локализовано в трещине северо-восточного простирания, прослеженной более чем на 100 м. На участке пересечения ее с нарушением близширотного направления в карстовой полости залегает рудное тело, имеющее коленообразное погружение на юг-юго-запад. Протяженность рудного тела 5-6 м при мощности 0,4-0,5 м. До выклинивания на глубину оно не прослежено. Руды представлены обломками лимонита, сцементированными слюдисто-глинистым материалом. В руде установлены псевдоморфозы лимонита по пириту, редкие кристаллы магнетита, рутила, а также церуссит, скородит и смитсонит. Касситерит очень мелкий, ассоциирует с кварцем и распределен крайне неравномерно. Содержание олова колеблется от 0,296 до 10%. Среднее содержание олова в рудном теле № 1 - 0,45%, а в теле № 2 - 2,88%. Спектральным анализом установлены повышенные содержания мышьяка, меди, свинца, цинка, серебра, иногда висмута. Околорудные изменения вмещающих известняков выразились в слабом окварцевании, серицитизации и пиритизации. В результате проведенных на рудопроявлении детальных оценочных работ оно признано малоперспективным.

Другие проявления и пункты минерализации (III-1-77) [91], (III-1-82) [54], (III-2-60) [54], (IV-4-13) [115] по своим параметрам и содержанию олова уступают вышеописанным проявлениям и промышленного интереса не представляют.

Вторичные ореолы рассеяния олова (II-1-35; II-2-10, 18; IV-4-9) с содержаниями от 0,0002-0,003% до 0,03% располагаются в полях распространения различных пород и их поисковая значимость недостаточна определена.

Шлиховые потоки касситерита (III-1-62; III-2-40, 43; IV-2-19, 20) установлены в аллювии рек Сайжекон, Льво (Лео) и Холя. Содержание касситерита до 10-100 мг/м³.

Алюминий. На площади расположены Сайжинское месторождение и три проявления алюминия, связанные с высокоглиноземистыми нефелиновыми породами сайжинского комплекса.

Месторождение Сайжинское (IV-2-16) приурочено к Сайжинскому массиву ийолитов-нефелиновых сиенитов [80]. Нефелиновые сиениты, слагающие южную часть массива (4,72 км²), содержат 25-30% нефелина, около 50% полевого шпата и 20-25% гастингсита с примесью эгирин-авгита и биотита. В 1958 г. на участке 1,5 км² пройдены разведочные шурфы по сети 100х200 м. Результаты опробования показывают, что в нефелиновых сиенитах распределение глинозема не равномерно по площади и колеблется от 17,92 до 25,74%. В западной части тела нефелиновых сиенитов выделен блок площадью 1 км² с относительно равномерным распределением основных компонентов породы, где по данным химических анализов: Al₂O₃ - 21,14-25,74%, SiO₂ - 40,40-56,26%, сумма окислов железа - 4,02-11,145%, K₂O - 1,96-7,95%, Na₂O - 0,47-12,3%, CaO - 6,31%. Прогнозные ресурсы нефелинового сырья в блоке до глубины 200 м оцениваются по категории P₂ в 500 млн. т [80]. Ресурсы не апробированы.

Несмотря на большие прогнозные ресурсы и положительные результаты технологических испытаний, из-за высокого кремниевого и низкого щелочного модулей нефелиновые сиениты не отвечают современным требованиям промышленности к качеству глиноземного сырья [44]. Промышленный интерес могут представлять тералиты и ийолиты, слагающие мелкие тела линзовидной формы в южном экзоконтакте массива. Суммарная площадь тералитовых тел - 0,48 км², а ийолитовых - 0,24 км². Содержание основных компонентов в тералитах колеблется (в %): кремнезема - 40,50-47,26, глинозема - 20,44-30,03, железа - 2,32-16,01, суммы щелочей - 5,98-10,49, а в ийолитах: кремнезема - 41,44-43,58, глинозема - 10,77-20, железа - 12,65-17,82, суммы щелочей - 2,51-11,71. Прогнозные ресурсы их по категории P₂ до глубины 100 м оцениваются в 30 млн. т [80, 44]. Лабораторно-технологические испытания в ИРГИРЕДМЕТе двух проб нефелиновых сиенитов и одной пробы тералитов по схеме спекания с известняком Билотинского месторождения показали извлечение глинозема: 81% из нефелиновых сиенитов и 93% из тералитов; выход щелочей колеблется от 84,4 до 86,5%. Для полной оценки необходимы дополнительные исследования с применением геофизических и буровых работ.

Проявление Сайжеконское (IV-2-26) и другие (IV-1-12, 19) связаны с небольшими штоками и линзами нефелиновых сиенитов и ийолитов с содержанием глинозема 17-19%. Промышленного интереса они не представляют [55].

Мышьяк. На территории листа известен один пункт минерализации мышьяка (IV-2-24), приуроченный к маломощной зоне окварцевания (As-0,1-0,3%, Cu-0,01-0,02%), а также вторичный

ореол рассеяния (IV-2-25) с содержанием As-0,01-0,05%, Sn-0,008-0,2%. Интерес не представляют [55].

Висмут. Два пункта минерализации висмута (IV-2-2; III-1-61) связаны с кварцевыми жилами [54]. Содержание Bi - 0,6-1%.

Редкие знаки висмутита зафиксированы в шлиховом потоке (I-2-24) по р. Игунда на участке Якша [108].

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Бериллий. На площади расположены одно проявление и два вторичных ореола рассеяния бериллия. Проявление бериллия (IV-3-9) приурочено к зоне флюоритизации (100x300 м) среди известняков [12]. Минерализация представлена флюоритом, берtrandитом, галенитом, сфалеритом и монацитом. Содержание флюорита до 30%, Be-0,001%.

Вторичные ореолы рассеяния Be (0,0005-0,001) установлены вблизи Балтийского молибденового месторождения (I-3-41) или тяготеют к полям развития пегматитов (I-3-24) [49].

Тантал, ниобий. Тантало-ниобиевая минерализация установлена в пегматитах и амезонитовых гранитах на *проявлении Сайвани* (III-1-41) [54]. Здесь выделено 5 зон суммарной мощностью 21 м. По простиранию они не прослежены, но судя по делювиальным развалам, протяженность зон до 40-50 м. Содержание Ta₂O₅ - 0,008%, Nb₂O₅ - 0,018%, Li - 0,15%, Rb- 0,2%, Be - до 0,8%. Проявление необходимо оценить с поверхности и на глубину с целью определения ресурсов объекта в целом, прежде всего на Ta и Be в амезонитовых гранитах.

К пегматитовым жилам приурочены пункты минерализации (III-2-58) [54], первичные геохимические ореолы (II-2-2) [63] и шлиховые потоки (I-3-11, 12, 21, 38) тантало-ниобатов. Содержание ниобия в пегматитах и ореолах рассеяния не превышает 0,01%. В шлихах совместно с тантало-ниобиевыми минералами присутствует шеелит, молибденит, касситерит и золото.

Иттрий. Проявление *Купольное* (III-3-8) выявлено группой ВИМСа на левобережье р. Марикта [82]. При проверке геохимических ореолов редкоземельной иттриевой группы (Y-0,01-0,1%) были установлены кварц-калишпат-альбитовые метасоматиты пегматоидного облика с Y-содержащим гранатом (1-3%) и ксенотимом. Прослеженная по делювиальным свалам ширина альбититов 500-800 м, протяженность до 3 км. Прогнозные ресурсы иттрия в пределах участка площадью 10 км² по категории P₂ оцениваются в 30-35 тыс. т [82] при C_{ср} – 0,05-0,06% (500-600 г/т). Апробация ресурсов не проводилась. Требуется доизучение.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Золото. Золото является ведущим полезным ископаемым на исследуемой территории. Здесь известно месторождение Холинское, 16 проявлений, 90 пунктов минерализации и более 70 россыпей золота.

Золото рудное. Месторождение *Холинское (Верхне-Холинское)* (III-2-41) находится на правобережье Витима, в верховье р. Холя [12, 55]. На месторождении разведаны две кварцевые жилы – Холинская и Параллельная северо-восточного простирания. Жилы залегают среди серицит-хлоритовых сланцев суванихинской и кристаллических известняков давыкшинской свит, рассеченных дайками диорит-порфиров и базальтов. Жила Холинская имеет субвертикальное падение и прослежена на 1500 м, при мощности 0,2-0,6 м. Среднее содержание Au – 2,6 г/т, в отдельных пробах до 19 г/т. Жила Параллельная имеет параметры 0,5-3,9 x 600 м и содержание золота 1-2 г/т. Вскрыты также ряд линзовидных жил мощностью 0,1-0,2 м с рассеянной минерализацией пирита и пирротина. Минералогическим анализом в кварцевых жилах установлены: пирит, магнетит, халькопирит, арсенопирит, золото, анкерит и светлая слюдка. Запасы не подсчитывались. Требуется изучение оруденения на глубину.

Проявление Ашиглы (I-2-11) локализовано в поле катаклазированных гранитов витимканского комплекса (1,2 км²), в пределах комплексного геохимического ореола свинца (0,02-0,4%), цинка (0,01-0,1%) и серебра (0,0001-0,003%). Золоторудная минерализация приурочена к маломощным (до 2 см) кварцевым прожилкам с редкой вкрапленностью пирита и галенита. Проявление изучено 7 канавами (360 п. м). По данным пробирного анализа 421 бороздовой пробы распределение золота следующее: 298 проб – «следы», 106 пр. - 0,2-0,9 г/т, 11 пр. 1-3 г/т, 6 пр. – 3-7,6 г/т. Рекомендуются оценочные работы [48, 108].

Проявление Якшинское (I-2-27) выявлено в процессе ГДП-200 в южном борту мезокайнозойской Горбылокской впадины. Предшественниками минералогическим анализом шлиховых проб из шурфов здесь были установлены знаки золота, повышенные содержания золота

(0,02-1 г/т) отмечались и спектрозолотометрическим анализом в штучных пробах из мезозойских отложений [108]. Участок проявления представляет собой террасовал высотой до 100 м на правобережье Горбылка в междуречье рек Якша-Игунда (Ушиктаки). В пределах террасовала, протягивающегося вдоль борта впадины на 6 км при ширине до 1 км, обнажаются базальные горизонты отложений раннемеловой имской свиты, представленные красноцветными галечно-валунными конгломератами с прослоями песчаников, гравелитов и, местами, туфобрекчий базальтов. В 2007 г. вкост террасовала пробурены 78 колонковых скважин по трем профилям общим объемом 502 п.м. Глубина скважин от 5 до 25 м. Бурение проводилось всухую, уходками по 0,5 м с отбором шлиховых (996 шт.) и геохимических (1001 шт.) проб. Скважины вскрыли в различной степени выветрелые мезозойские отложения, которые в верхней части (от 3-5 до 7-8 м) представлены красноцветными глинами с включением до 20% идеально окатанных мелких валунов. Минералогическим анализом почти во всех шлиховых пробах установлено золото в количестве от первых до нескольких сотен знаков, часто в ассоциации с баритом. Взвешивание шлихового золота и пересчет на массу пробы дает содержания от десятков мг до 1,5 г/м³. Наиболее высокие его концентрации наблюдаются в глинистой коре выветривания – 1-1,5 г/м³, в конгломератах нижнего мела – до 0,5 г/м³. Участок перспективный и требует дальнейшего изучения.

Проявление Эталон (I-4-13) [81] расположено на правом борту р. Чинакан, в 2-х км выше устья. Рудная минерализация концентрируется в сближенных кулисообразно расположенных минерализованных зонах, состоящих из субпараллельно ориентированных прожилков галенита, сфалерита, халькопирита и блеклых руд мощностью 0,5-4,5 см. Мощность минерализованных зон 0,2-50 м, протяженность - до 2 км. Некоторые минерализованные зоны вскрыты канавами. Пробирным анализом в одной из бороздовых проб длиной 0,5 м, отобранной из диоритов, зафиксировано 9,2 г/т золота и 318,6 г/т серебра. По данным спектрального анализа в этой пробе отмечается более 1% свинца, 0,4% меди, 0,1% висмута и 0,05% цинка. В одной канаве вскрыты три интервала интенсивного кварцевого прожилкования мощностью от 3 до 31 м с содержанием серебра 1-10 г/т, свинца и цинка 0,02-0,6%. Рекомендуется проведение оценочных работ.

Проявление Агендинское (II-3-18) находится на левобережье р. Чины. Локализовано в доломитах вблизи тектонической зоны запад-северо-западного простирания, осложненной трещинами других направлений [81]. На проявлении выявлены минерализованные зоны с полиметаллической минерализацией: галенит, сфалерит, блеклые руды, ванадинит, малахит и лимонит. В бороздовых пробах содержание свинца до 8,9%, цинка до 25,5%, серебра - 1,2-58,8 г/т, золота - в единичных пробах до 10,8 г/т. По данным бурения увеличения параметров содержаний с глубиной не установлено. Скважинами вскрыты минерализованные зоны мощностью 4-28 м, содержащие серебро 1-15 г/т, свинец и цинк - 0,5%, спорадически золото - до десятых долей процента. Проявлению дана отрицательная оценка.

Проявление Якша (II-1-5) расположено в пределах Витимкан-Горбылокской зоны разломов северо-восточного простирания [63]. К зонам рассланцевания и милонитизации приурочены кварцевые прожилки с пиритом, реже галенитом, халькопиритом и сфалеритом. Мощность прожилков 0,15-0,35 м, длина - 3-5 м. Вкрапленность сульфидов отмечается также во вмещающих известняках. Сорбционно-спектральным анализом в кварцевых прожилках установлено содержание Au - 0,01-0,07 г/т, в одной пробе из известняков Au - 3 г/т. Практического интереса не представляет.

Проявление Якша-II (II-3-4) приурочено к полосе тектонических брекчий шириной 50-130 м и протяженностью до 1500 м, в пределах которой развиты кварц-полевошпатовые прожилки с вкрапленностью галенита. Содержание Au - 0,01-0,8 г/т, Ag - 114,6 г/т, Pb и Zn - 1-10%. Не перспективно [53].

Проявление Зверевский Голец (II-4-2) локализовано в штоке (1 км²) эруптивных брекчий лейкогранитов с мелкой вкрапленностью пирита и единичными прожилками кварца. В составе брекчий – сланцы, кислые вулканы, диориты, сиениты, граниты, сцементированные мелкозернистым лейкогранитом [53, 113]. В протоочках установлены магнетит, сфалерит, галенит, флюорит и барит. В единичных штучных пробах содержание Au до 5 г/т, в бороздовых пробах не превышает 0,22 г/т. Практической ценности не представляет.

Ряд пунктов минерализации золота приурочены к скарам и скарнированным породам. Содержание золота в них колеблется от 0,03 г/т (I-4-7) [53] до 5 г/т (III-2-28) [54].

Перспективы золотоносности площади не ограничиваются перечисленными объектами, здесь известны многочисленные пункты минерализации, ореолы рассеяния, шлиховые потоки и россыпи золота. Признаки наличия комплексной золото-сеелитовой и золото-молибденитовой

минерализации установлены на многих редкометалльных месторождениях и проявлениях - Балтийское, Солнечное, Нырокское и другие, которые также требуют изучения и оценки.

По донному опробованию, проведенному на площади листов N-49-70-A, Б, и В, установлены многочисленные литохимические потоки золота с содержанием от 0,002 до 0,01-0,04 г/т. Наибольшая концентрация их отмечается в бассейнах рек Сайже, Марикта, Коган и Агенда. Заверочными маршрутами в бассейнах Когана и Сайжеконе выявлена блеклорудная минерализация в кварцевых жилах (Cu – 0,08% и Au – 0,01 г/т), приуроченных к метабазальтам, а также измененные мраморы с вкрапленностью пирита, лимонита, гематита (Zn – 0,01-0,2%, Sn – 0,001-0,003%, Au – 0,004-0,015 г/т). Шлиховое опробование руч. Коган и его притоков (всего 30 проб) показало наличие золота в 15 пробах в количестве 1-6 знаков размером от 0,1 до 0,6 мм в ассоциации с пиритом и марганцевым минералом.

Золото россыпное. На площади листа расположены 72 россыпных месторождения золота. Основная часть из них отработана. Большое количество россыпей золота разрабатывалось по долинам рек Горбылок, Витим, Витимкан, Чина и их притокам. Это, преимущественно мелкозалегающие позднечетвертичные и современные россыпи. Вместе с тем известны россыпи неогенового возраста («Чинакан» I-4-5), реже - россыпи карстовых полостей («Увал Сайвани» III-1-38). Россыпи образовались за счет размыва коренных месторождений и перемыва древнего золотоносного аллювия. За более чем 100 лет эксплуатации из россыпей Витимканского рудно-россыпного узла добыты десятки тонн золота. Оставшиеся запасы и прогнозные ресурсы относительно невелики и связаны с террасовальными и глубокозалегающими россыпями.

Позднечетвертичные и современные россыпи разнообразны по типу - русловые, долинные, косовые, ложковые и террасовые. Преобладают два первых типа россыпей. Для них характерна относительная выдержанность по простиранию, нередко на десятки километров, и неглубокое залегание, мощность торфов от 2,5 до 5,0 м. Ширина россыпей колеблется от 1,0 до 70 м. Весьма непостоянна мощность золотоносного пласта - от 0,2 до 4,0 м. Плотик обычно неровный, с углублениями и выступами. Распределение золота неравномерное, широкие россыпи обычно многоструйчатые. Золото разной степени окатанности и различной морфологии. Наиболее распространено комковидное, пластинчатое, губчатое, каплевидное и дендритовое. Цвет обычно желтый с оттенками от темного до ярко-желтого. Чаще встречается золото мелкое и среднее. При эксплуатации россыпей находили самородки весом в сотни граммов и даже до 1,5-2 кг. Пробность золота варьирует в основном от 840 до 960, реже от 724 до 800.

Погребенные россыпи известны в долинах Витимкана, Витима, Чины и Чинакана. Они частично сохранились на высоких террасах и участках древнего погребенного русла. Контурные их близки к изометричным и эллипсовидным. Золотоносные пласты залегают на глубине от 9-10 до 75 м в зависимости от характера поверхности современного рельефа. Ино-

гда наблюдается до трех пластов с постепенным увеличением содержаний золота вниз по разрезу (р. Витим). Золото хорошо окатанное ярко-желтого цвета, чаще крупное (до 5 мм), иногда мелкое пластинчатое, встречается в сростках с кварцем и кальцитом.

Наиболее крупная погребенная россыпь известна по р. Чинакан (палеотальвег Чинакана I-4-5), где мощность торфов составляет 40-75 м. Ширина россыпи варьирует от 10 до 50 м, мощность золотоносных пластов – от 0,9 до 3,0 м. Среднее содержание металла 4606 мг/м³. Плотик неровный с углублениями и выступами, имеет уклон 0,007. Распределение золота в россыпи неравномерное, многоструйчатое. Чаще всего встречается мелкое и среднее золото. Пробность его варьирует от 724 до 960. Балансовые запасы категории C₁+C₂ на 01.01.2007 г. составляют 1895,9 кг, забалансовые - 289 кг. Россыпь подготовлена к отработке подземным способом.

В качестве примера россыпей тектонических уступов (РТУ) рассматриваются россыпи ручьев Якша (I-2-26) и Безносиковский (II-1-7) - правых притоков Горбылка, приуроченные к южному борту Горбылокской мезо-кайнозойской впадины.

Золотоносный пласт в верхнечетвертичных отложениях руч. Якша имеет в плане сложную форму. Выше тектонического уступа он имеет узкоструйчатый характер (10-60 м), ниже – пласт резко расширяется в десятки раз и достигает ширины 1–1,5 км. Пласт залегает на глубине от 1,5 до 11,5 м при мощности 0,4-5,2 м (средняя 2,3 м). Максимальные мощности пласта характерны для участка россыпи ниже уступа. Количество золота в песках колеблется от 29 до 2160 мг/м³, составляя в среднем 420 мг/м³. Окатанность золота хорошая, форма золотинок комковидная, лепешковидная, пластинчатая, веретенообразная. Часть из них покрыта гидроокислами марганца и железа; в единичных случаях отмечается золото в сростках с кварцем. Проба золота колеблется от 883 в нижних линиях до 967 – в верхних, составляя в среднем 931. По гранулометрическому составу преобладает весьма мелкое и мелкое (менее 1 мм) золото – 76 %, среднее (1-5 мм) и крупное (>5 мм) – соответственно 17 % и 7 % от его общего количества; крупность золота по мере удаления от россыпелокализирующего уступа уменьшается. Россыпь разведыва-

лась с 1968 по 1982 гг. Суммарные балансовые запасы золота в россыпи составляют 2,5 т, из этого количества 95 % золота лежит в пределах впадины. Россыпь почти целиком отработана.

Золотоносный пласт в верхнечетвертичных отложениях руч. Безносиковского в верхней части россыпи залегает на породах кристаллического фундамента и имеет ширину 10-30 м, а ниже тектонического уступа – на ложном плотике, он представлен плейстоценовыми валунно-глинисто-песчано-гравийными отложениями и расширяется до 300 м. Средняя мощность пласта 1,7 м, глубина залегания - 1,5-3,5 м, концентрация золота - 450 мг/м³. По размерности преобладает весьма мелкое и мелкое золото – 59 %, доля среднего и крупного составляет соответственно 26 % и 15 %. Проба золота – 891. Балансовые запасы золота в россыпи - 220 кг, при этом 80 % золота находится в пределах впадины. Россыпь к настоящему времени практически полностью отработана.

Основные параметры россыпей по листу N-49-XVII приведены в таблице 1.

Суммарные балансовые запасы золота категорий C₁+C₂ на 01.01.2007 г. по листу N-49-XVII составляют – 4,261 т [116]. Имеются перспективы наращивания запасов традиционных мелко-залегających россыпей. В районе изучаются россыпи «желтых разрезов» с крупностью золота 0,1 мм и ниже с высокими потенциальными ресурсами (20-30 т). Опыт отработки таких россыпей с применением нетрадиционной технологии получен на Урале. Необходимо продолжить изучение перспектив и технологических свойств этих нетрадиционных россыпей. Перспективность различных генетических типов неоген-четвертичных отложений на россыпи золота и других полезных ископаемых отражены в таблице 2.

Таблица 1

Параметры россыпей по листу N-49-XVII

№ п/п	Номер на карте	Наименование объекта	Длина, м	Шири- на, м	Мощность		Сод- ние Au, мг/м ³
					торфов м	пласта, м	
Горбылокский золотороссыпной узел							
1	I-2-21	Долинная россыпь руч.Ушиктаки	2000		2,5	2,3	359
2	I-2-22	Террасовая россыпь руч.Ушиктаки	600		2,5	2,3	359
3	I-2-23	Ложковая россыпь руч.Ушиктаки	1000		2,5	2,3	359
4	I-2-25	Долинная россыпь руч.Болотный	560	77	9,7	2,7	1092
5	I-2-26	Долинная россыпь руч.Якша	740	48	7,2	2,3	420
6	II-1-2	Берея Широкая	2300	45	1,4	1,4	960
7	II-1-3	Приток Горбылка	3600				до 630
8	II-1-7	руч. Безносьевский	2600	40	2,0	1,7	450
9	II-1-18	руч. Дрыгинский	2120	40	1,9	1,8	804
10	II-1-24	руч. Ороченский	1000	70		1,2	340
11	II-1-32	Верхний Горбылок	1400	40	1,5	1,3	488
12	II-2-6	руч. Пятилетний	1260	100	2,7	1,4	472
Витимканский золотороссыпной узел							
13	II-2-25	р. Пуринга	800				
14	II-2-26	р. Бойчани	2,8	38	2,1	0,9	688
15	II-2-28	руч. Александровский	600	20	4,3	1,7	741
16	III-1-5	р. Бугарикта	2550	51	1,6	1,7	468
17	III-1-13	р. Джалома	1659	26	2,3	0,9	522
18	III-1-16	р. Катракон	3300	72	1,7	1,1	468
19	III-1-19	Джаломинский (Витимканский) дра- жный полигон	7750	51-74	2,0	2,0-2,4	650
20	III-1-28	Бодровский ложок	200	40	2,3	1,2	458
21	III-1-30	Боровский дражный полигон (Сайва- нинская и Преображенская террасы)	13500	35-110	2,7-3,4	3,1-5,2	500
22	III-1-37	руч. Преображенский	3700	30	1,0	1,6	700
23	III-1-38	Сайванинский увал	1480	110	7,3	1,8	600
24	III-1-40	Надежный увал	700	140	3,0	3,1	700
25	III-1-42	Правый Боровский увал (палеотальвег)	1100	20	23,3	2,1	3572
26	III-1-47	р. Паренга	1500	56	2,0	0,7	400

№ п/п	Номер на карте	Наименование объекта	Длина, м	Шири- на, м	Мощность		Сод- ние Au, мг/м ³
					торфов м	пласта, м	
27	III-1-50	руч. Оргачи	700				
28	III-1-51	Левая Боровская терраса	1250	68	3,3	1,7	600
29	III-2-1	Иннокентьевский	1825	67	7,6	1,6	998
30	III-2-2	Варваринский дражный полигон	12000	60	5,0		467
31	III-2-5	Лидинский	2100	15	2,2	2,2	1164
32	III-2-8	Лидинский-Иннокентьевский (подзем- ная добыча)	2300	100-120	16-58		475
33	III-2-11	Любимовский (подземная добыча)	2500	40	19,7	1,5	6,3
34	III-2-13	руч. Оргочикан	1500	5			
35	III-2-16	Широкая (Апполоновский кочей)	800	20	33,0	1,5	7033
Витимский золотороссыпной узел							
36	II-2-30	Витимканская Забока	1800	80	8,8	1,3	1490
37	III-1-65	Инжикатский дражный полигон	18000	55	4,7	1,3	268
38	III-1-76	Первомайский	1700	51	8,6	1,0	1546
39	III-2-3	р. Витим (Еленинский)	10000				до 4512
40	III-2-4	руч. Илькохта	9000	34,5	2,9	1,21	705
41	III-2-23	руч. Пеличевский	700	15	6,0	1,8	2000- 4600
42	III-2-27	Амольская терраса пд	1000	75	40,2	1,0	3330
43	III-2-32	руч. Безымянка	300	35	18,0	1,3	3800
44	III-2-33	Амольская терраса	800	180	6,1	1,2	828
45	III-2-34	руч. Безымянка	1400	30	1,5	0,6	844
46	III-2-42	р. Витим (Веселинский)	15800	55	4,7	1,3	268
47	III-2-44	р. Холя	2800	35	1,3	1,2	1010
48	III-2-52	р. Мал. Дипкош	1000	47	15,0	0,9	752
49	III-2-53	Инжикатская терраса	500	85	5,8	1,1	0,762
50	IV-1-17	Цеховский дражный полигон	10000	30	2,2	0,8	1261
Чининский золотороссыпной узел							
51	I-3-27	Каптурга (глубоко-залегающая рос- сыпь)	3000	60	48	2,6	3173
52	I-3-31	Чининская	10000	22,6	0,6		3282
53	I-3-33	Борисовская	1700	33,7	1,9	0,9	726
54	I-4-5	р. Чинакан (палеотальвег)	3500	10-50	40-75	0,9-3,0	4606
55	I-4-9	Ключ Пеличевский	825	17	3,2	1,6	402
56	I-4-11	Зверевская	980	22,6		1,8	
57	I-4-12	Чина в районе Шликовичевского	270	15	14,8	2,0	911
58	I-4-16	Чина в районе Крутого	400	10-52,9	16-40	1,8	4700
59	I-4-21	руч. Крутой	1275	62,7	2,2	1,0	400
60	II-3-1	Чининский дражный полигон	25000	32	3,4	1,4	164- 508
61	II-3-8	руч. Попутный	900	20-105	0,6-4,2	0,8	900
62	II-3-9	руч. Якша-2-я	1500	42,8	2,1	0,5	900
63	II-3-23	руч. Самокит	750	123	7,0	1,2	762
64	II-3-24	р. Има (приток)	650		2,0		
65	II-3-26	руч. Кварцевый	1700	69,6	2,2	0,9	557
66	II-3-27	р. Има	1300	5		0,9	557
67	II-3-35	р. Има	1200	20	5,3	1,5	921
68	II-4-3	руч. Лев. Ныроки	2000	70	1,9	1,4	252
69	III-3-1	Верховья р. Има	5700	80	5,3	1,5	921
70	III-3-2	р. Има	1500				

**Перспективность различных генетических типов неоген-четвертичных отложений
на россыпи золота и другие полезные ископаемые**

№ п/п	Генотипы и их возраст	Мощность (м)	Признаки золотоносности отложений
1	aH	более 2	Россыпи золота в русловых и пойменных отложениях
2	laH	более 5	Потенциально пригодные на поиски торфа, сапропелей, газопроявления
3	a,p III-H	до 20	На отдельных участках (конуса выноса) золотоносны
4	d,s III-H	более 5	Косвенно могут быть пригодны в местах выходов плиоцен-эоплейстоценовых отложений. Разубоженные и смещенные ореолы золота
5	a ¹ III ₄ -H	до 15	Нижняя часть разрезов обычно благоприятна для размещения россыпей золота
6	a ^{2,3} III ₂₊₃	до 30	Перспективность на россыпи золота выше в разрезах третьей террасы (русловая фация)
7	a,p II-III	до 40	Золотоносны на участках, перекрывающих погребенные долины плиоцен-эоплейстоценового возраста
8	p,dII-III	до 30	Россыпи могут локализоваться в суглинисто-глинистых отложениях в пределах предгорных шлейфов
9	d,s II-III	более 5	Золотоносны на склонах долин в пределах древнего тальвега
10	v,dII-III	более 5	Россыпи и рудные зоны погребены под мощным чехлом золотых супесей
11	aE-I	более 15	Россыпи золота («желтые разрезы»)
12	aEin	до 80	Перспективны нижние части разрезов (погребенный аллювий)
13	aN ₂ -E	более 20	Россыпи золота. Остаточный аллювий на склонах долин. Погребенные россыпи
14	la,pdN ₂ ²⁻³ -Eĉn	более 5	Отложения золотоносны и потенциально благоприятны для размещения уранового оруденения
15	IN ₁ ²⁻³ dž	до 200	Проявления урана

РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Уран. На площади известны одно месторождение и 13 проявлений урана двух основных типов: гидротермально-метасоматические и гидрогенные.

Месторождение Сайжеконтское и проявления Сайжинское, Соболиное, Адмиралтейское гидрогенного типа относятся к ураноносной рудной формации, приуроченной к терригенным угленосным отложениям мезозойских впадин (имский тип) и осадочным породам кайнозойских палеодолин (витимский тип).

Месторождение Сайжеконтское (IV-2-18) и проявление Сайжинское (IV-2-10) локализованы в пачках углисто-глинистых сланцев имской свиты в Сайжеконтской и Сайжинской нижнемеловых впадинах [64, 85]. Оруденение представлено тонкодисперсным сорбированным ураном в ассоциации с углистым веществом в виде пластов, линз и лент. Рудный пласт Сайжеконтского месторождения залегает субгоризонтально или пологонаклонно, имеет размеры 3500х200-1300 м, мощность от 1,2 до 4 м. По периметру впадины он выходит на поверхность, а в центральной части погружается на глубину 140 м. По Сайжеконтскому месторождению ресурсы

урана оценены по категории P_1 в количестве 4,96 тыс. т, при среднем содержании урана 0,038%. Месторождение недоизучено. На Сайжинском проявлении наибольшая глубина залегания оруденения около 250 м от поверхности. Содержание урана колеблется от тысячных долей до 0,02% на мощность 1 м.

Проявление Соболиное (II-4-6) располагается в неогеновой Нырокской кольцевой депрессии, выполненной рыхлыми глинисто-песчано-галечными отложениями джилдинской и чининской свит мощностью более 300 м [82]. По данным поискового бурения аномальной радиоактивностью характеризуются горизонты темноцветных алевролитов, обогащенных органикой. Пластовая рудная залежь (3-6,3 м) площадью 3,0 км² выделена на глубине 80-110 м. Она состоит из двух-четырех рудных тел мощностью 0,2-3,7 м с содержанием урана от 0,015 до 0,049%. Уран присутствует в форме урановых черней, совместно с ним в повышенных количествах встречается молибденит (0,015-0,031%). Прогнозные ресурсы урана проявления Соболиное по категории P_1 оценены в 4,6 тыс.т. По своим параметрам оно соответствует малому месторождению.

Проявление Адмиралтейское (III-4-15) расположено в верховьях р. Хойгот [100]. Урановая минерализация приурочена к горизонту неогеновых песчано-глинистых отложений джилдинской свиты, содержащих углефицированные растительные остатки. Неогеновые отложения прослежены на 4 км по простиранию при ширине палеодолины 0,4-0,5 км. Вскрытая мощность рудного пласта составляет 0,2-3,9 м при содержаниях урана от 0,006 до 0,065%. Наибольшие концентрации урана выявлены на контакте сероцветных и интенсивно обеленных, лимонитизированных пород. Рудная минерализация представлена урановыми чернями и сорбцией урана в монтмориллоните, каолините, органическом веществе и стяжениях гидроокислов марганца.

Проявление Чининское (I-4-14) находится в Верхне-Чининской впадине. Повышенной радиоактивностью 200 мкР/ч характеризуется горизонт гравелитов имской свиты, обогащенных органикой в виде гнезд и линз [82]. Содержание U до 0,4%.

Оруденение гидротермально-метасоматического генезиса урановорудной формации в березитах и аргиллизитах размещается в метаморфизованных вулканогенно-осадочных, осадочных и интрузивных породах венд-палеозойского возраста. Урановое оруденение локализуется в зонах разрывных нарушений и связано генетически с гранитоидами витимканского комплекса среднего-позднего карбона.

Проявление Зверевское (I-3-30) расположено на фланге вольфрам-молибденового месторождения Балтийское [100]. Приурочено к крутопадающим зонам тектонитов на контакте сланцев и известняков суванихинской свиты с гранитами витимканского комплекса. Гидротермально-метасоматические изменения выражены интенсивной хлоритизацией, гидрослюдизацией, аргиллизацией, окварцеванием, отмечается вкрапленность флюорита и пирита. По геофизическим данным (ЭП) и картировочным скважинам две ураноносные тектонические зоны прослежены на 5 км при суммарной ширине пород с повышенной радиоактивностью 200-500 м. В пределах северной ураноносной зоны оруденение вскрыто двумя скважинами: в первой скважине на глубине 138,1-140,45 м содержание урана 0,092% на мощность 2,35 м, во второй скважине в интервале 53,1-65,4 м – 0,129% при мощности 2,3 м. На поверхности рудная зона фиксируется слабо выраженной радиоактивной аномалией до 30-50 мкР/ч. По бороздовым пробам из канав максимальные содержания урана достигают 0,005-0,007%. Южная ураноносная зона оценена одиночными картировочными скважинами и двумя профилями скважин колонкового бурения. Кондиционное оруденение не выявлено, отмечаются лишь отдельные интервалы мощностью 4,7, 5,12 и 6,67 м с содержанием урана 0,016, 0,012 и 0,028% соответственно. Оруденение локализуется в тектонических брекчиях и брекчированных гранитах, сцементированных кварцем и темно-фиолетовым флюоритом. Урановые минералы определены как настуран и урановые черни. По результатам поисково-оценочных работ сделан вывод, что проявление не представляет промышленного интереса и дальнейшая его оценка нецелесообразна [81].

На *проявлении Радуга* (I-3-25) вскрыты две крутопадающие субширотные зоны с урановым оруденением, залегающие в гранитах витимканского комплекса [100]. Минерализация представлена отенитом и трегеритом. Содержание урана соответственно по зонам - 0,059% на 5 м, в том числе 0,281% на 0,5 м и 0,0118% на 10,5 м.

Проявление Листопадное (I-3-29) относится к той же рудной формации [100]. На проявлении выявлены три линзовидных рудных тела с рассеянной вкрапленностью настурана. Мощность рудных тел 0,8 м, 9 м и 2,5 м, содержание U - 0,346%, 0,069% и 0,04%.

Проявление Нагорное (IV-1-26) приурочено к доломитам и известнякам давыкшинской свиты [95, 121]. Породы участка разбиты разрывными нарушениями северо-восточного, северо-западного и, реже, субмеридионального направлений, которые контролируют размещение даек габбро, базальтов, микродиоритов и лейкократовых гранитов. Вокруг последних отмечается

скарнирование и окварцевание карбонатных пород. Оруденение гидротермально-метасоматического генезиса урановой (с цинком) рудной формации в березитах и эйситах, характеризуется прожилково-вкрапленным распределением уранинита и урановых черней. Урановая минерализация в кварц-полевошпатовых метасоматитах и альбититах, развитых по дайке гранитов, локализована в зонах катаклаза в виде «пропитки» и в форме точечных выделений уранинита вокруг пирита. В метасоматически измененных доломитах урановые черни образуют густую вкрапленность и прожилки в тесной ассоциации с сульфидами – сфалеритом, пиритом, пирротином. Сопутствующими минералами являются также халькопирит, галенит, кобальтин. Концентрация цинка в отдельных сечениях достигает промышленных содержаний - 2-3%, содержание Cu – до 0,1%, Pb – 0,01-0,07%, Ag – до 30 г/т. В метасоматитах суммарная мощность тел с повышенными концентрациями урана – 6,5 м, в доломитах – 17,2 м, содержания урана от 0,008 до 0,167%. Тела метасоматитов прослежены на 100-230 м, мощность их 10-20 м. Проявление недоизучено, необходимо проведение оценочных работ.

Торий. Пункты минерализации (I-3-16; I-4-6; II-1-16, 25) [86], (I-3-26; II-2-12; III-3-3) [100] и (III-4-19) [95] связаны с вкрапленностью торита в гранитах или гранитных прожилках. Содержание Th - 0,01-0,22%, U – до 0,009%.

Пункт минерализации (I-1-6) в хр. Бобой зафиксирован в глыбовых развалах гранитов витимканского комплекса с вкрапленностью монацита и циртолита [131]. Содержание Th - 0,03%, U - 0,0019%.

По р. Сайвани (I-3-28, 39) выявлены шлиховые потоки торита [49].

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

Флюорит. На площади имеется один пункт минерализации флюорита (II-2-13) [63], связанный с маломощными (до 10 см) линзами пироксен-амфиболовых скарнов. Содержание флюорита до 10%. Практического интереса не представляет.

Рассеянная флюоритовая минерализация развита значительно шире. Она отмечается на многих редкометалльных и урановых проявлениях (Балтийское, Нырокское, Зверевское и др.), в экзоконтактах массивов щелочных пород, в зонах разломов.

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

Фосфориты. Четыре пункта минерализации фосфора (III-1-15, 39, 58, 80) [54] установлены в фосфатсодержащих углисто-кремнистых сланцах и мраморизованных известняках икатской свиты. Содержание P_2O_5 – 1,67-2,09%. Повышенные содержания фосфора отмечаются в неогеновых глинах (с вивианитом) в Сайжинской впадине [85].

ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

Аметист. На площади имеется одно проявление (III-1-33) аметиста в кварцевой жиле. Кристаллы хорошей огранки, размером 5х10см. Может использоваться в качестве коллекционного материала [54].

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Согласно минерагеническому районированию территории Республики Бурятия (Алдано-Забайкальская СЛ-1000/3), площадь листа N-49-XVII входит в состав Икат-Амалатской минерагенической области, являющейся составной частью Баргузино-Витимской субпровинции Саяно-Байкальской минерагенической провинции.

Икат-Амалатская уран-бериллий-молибден-золоторудно-россыпная минерагеническая область (Au, Mo, Be, U/PZ-KZ) охватывает значительную часть Икатской зоны каледонид Байкальской складчатой области, в пределах которой широко развиты венд-кембрийские вулканогенно-осадочные и карбонатно-сланцевые, девонские и мезо-кайнозойские терригенно-вулканогенные образования, а также позднерифейские, палеозойские и мезозойские интрузии основного, кислого и щелочного состава с разнообразными типами оруденения. Основной минерагенический облик района определился на этапах позднепалеозойской и мезо-кайнозойской тектоно-магматической активизации. С позднепалеозойскими магматическими формациями (витимканский и сайжинский комплексы) связана молибденовая, вольфрамовая, золотая, оловянная, урановая, редкоземельная и алюминиевая минерализация. К мезо-кайнозойским осадочным отложениям приурочены проявления горючего газа, гидрогенной урановой минерализации, а также кластогенного золота в нижнемеловых конгломератах, неогеновые и современные россыпи золота. В составе Икат-Амалатской минерагенической области на рассматриваемой территории выделены два крупных рудных района: Витимканский вольфрам-уран-золоторудно-россыпной и Ципиканский марганец-флюорит-редкометалльно-урано-золоторудно-россыпной с Чининским уран-молибден-золоторудно-россыпным узлом, а также два самостоятельных рудных узла: Сайжеконтский золото-высокоглиноземно-урановый и прогнозируемый Хойготский урановорудно-золотороссыпной (ГГК-1000/3).

Витимканский вольфрам-уран-золоторудно-россыпной район (1.1. Au, U, W/C₂₋₃, K₁, N-Q) расположен в пределах Витимканского антиклинория. Северо-западная граница его совпадает с Бурундинско-Горбылокской зоной разломов, а юго-восточная - проводится по долине Витима и Чина-Горбылокскому водоразделу. Западная граница района находится на территории листа N-49-XVI. В пределах РР известны месторождения рудного и россыпного золота, вольфрама, проявления тантала, бериллия, редких земель.

Рудное золото представлено Холинским месторождением и многочисленными проявлениями золото-сульфидно-кварцевой формации. Основными металлотектами золотого оруденения выступают зоны крупных разломов – Бурундинско-Горбылокской (группа проявлений на правобережье Горбылка) и Мугдекенской (Холинское месторождение). Они контролируют размещение кварц-сульфидных жил и зон сульфидизации, несущих золоторудную минерализацию. Наиболее благоприятными для локализации оруденения являются участки повышенной трещиноватости в межразломных пространствах и в системах трещин, оперяющих основные зоны разломов. Золотая минерализация тесно связана с сульфидами, главным образом железа, свинца, цинка и меди. Золото устанавливается как в кварц-сульфидных жилах, так и в сульфидизированных вмещающих породах. На *Холинском месторождении* разведаны две жилы: Холинская и Параллельная, вытянутые в северо-восточном направлении согласно слоистости вмещающих пород суванихинской и давыкшинской свит. Золотое оруденение на глубину не изучено.

Перспективы площади на выявление золоторудных месторождений высоки, о чем свидетельствует наличие многочисленных проявлений и россыпей золота, широкое развитие гидро-термально-метасоматических процессов, но они связаны в первую очередь с глубинным изучением территории. В настоящее время на Варваринской лицензионной площади, включающей

Холинское месторождение, проводятся специализированные поисковые работы на рудное золото недропользователем ООО «Еравна».

В процессе ГДП-200 выявлен новый тип золотой минерализации, связанный с золотоносными конгломератами нижнего мела. *Прогнозируемое Якшинское золоторудное поле (1.1.0.1.Аи)*, включающее одноименное проявление, расположено в южном борту Горбылокской мезокайнозойской впадины. В пределах рудного поля, по данным бурения, закартированы выходы красноцветных конгломератов и конглобрекций нижнего мела, содержащие в цементе кластогенное мелкое золото. В верхней части (до 3-7 м) мезозойских отложений развита красноцветная глинистая кора выветривания, также золотоносная, с включением хорошо окатанных мелких валунов, образующих характерные развалы на поверхности склона, которые принимались предшественниками за древний аллювий [108]. Распределение золота в цементе конгломератов неравномерное. В отдельных шлиховых пробах оно не установлено или отмечается в единичных знаках, в других – до 100-300 знаков в интервале 0,5 м. По результатам взвешивания шлихового золота, содержание его в отдельных интервалах достигает 0,5-1,5 г/м³. При этом в геохимических пробах, дублирующих шлиховые, получены явно заниженные значения – не превышающие 0,1-0,2 г/т. Учитывая значительную площадь развития золотоносных отложений, здесь возможно выявление обогащенных золотом горизонтов с большими запасами. О высоких перспективах рудного поля свидетельствуют также две аномальные россыпи золота – Якша и Игунда (Ушиктаки), расположенные в ее пределах, с общими запасами более 3,5 т. Прогнозные ресурсы золота рудного поля, при площади 1х6 км, мощности отложений 100 м и Сср-0,15 г/м³, оцениваются по категории Р₂ – 90 т. Рекомендуется проведение поисково-оценочных работ первой очереди.

На территории Витимканского РР красноцветные отложения известны также в Тилимской и Чининской мезозойских впадинах, которые не изучены на золото. Тем не менее, признаков золотоносности мезозойских отложений и развитых по ним кор выветривания достаточно для оценки их ресурсного потенциала методом аналогии с наиболее изученной частью Горбылокской впадины – Якшинским золоторудным полем. Практически во всех перечисленных впадинах имеются россыпи, шлиховые и геохимические потоки, сформированные в переотложенных в четвертичное время неогеновых кор выветривания и разрушенных мезозойских конгломератов, гравелитов и, в меньшей мере, песчаников и алевролитов. По бортам впадин зафиксированы многочисленные пункты золотой минерализации и ряд проявлений золото-кварцевой, скарновой и других формаций, поставивших в мезозое золото при отложении во впадинах грубообломочных фаций континентальных осадков. Общая площадь распространения золотоносных мезозойских отложений и частично перекрывающих их неогеновых кор выветривания в Тилимской (20 км²) и Чининской (15 км²) впадинах составляет – 35 км². Их ресурсный потенциал категории Р₃ при продуктивности прогнозируемого Якшинского РР – 15 т/км² и поправочном коэффициенте 0,2 оценивается: *прогнозная Чининская золотоносная площадь (1.1.0.4.Аи)* – 45 т (15х15х0,2), *прогнозная Тилимская золотоносная площадь (1.1.0.5.Аи)* – 60 т (20х15х0,2).

Вольфрамовая минерализация представлена Амольским месторождением шеелитового скарнового типа, а также гидротермально-метаморфогенным проявлением Веерное. Скарновое оруденение приурочено к контактам интрузий гранитоидов первой фазы витимканского комплекса, но при этом всегда присутствуют жилы и небольшие штоки лейкократовых гранитов второй фазы. Форма рудных тел очень разнообразная. На *Амольском месторождении* шеелит-молибденитовая минерализация концентрируется в скарнах, скарноидах, роговиках, кварцевых жилах и прожилках. Для скарново-шеелитового оруденения наиболее благоприятным является горизонт карбонатных пород в составе сланцевой толщи суванихинской свиты, в котором линзы вольфрамоносных скарнов и скарноидов прослеживаются до 1,5-3 км. К благоприятным участкам локализации шеелитового оруденения относятся места фациального перехода – появление более грубообломочных фаций, замещение известняков доломитами, алевролитов – алевропесчаниками и кварцитами, повышения содержания углеродистого вещества и степени общей сульфидной минерализации. Прогнозные ресурсы триоксида вольфрама Амольского месторождения по категории Р₁ составляют 7,8 тыс. т. [109]. Перспективы увеличения потенциала месторождения связываются с северным и южным флангами, где на площади 0,4 и 0,1 км² соответственно среди скарноидов и роговиков локализованы литохимические аномалии вольфрама с содержаниями его в пробах от 0,0003 до 0,05-0,3%. Прогнозные ресурсы *Амольского рудного поля (1.1.0.2.В)* оцениваются по категории Р₂ в 112 тыс. т при Кр – 0,2, среднем содержании WO₃ – 0,2% и глубине подсчета 200 м.

На *проявлении Веерное* рудоносными являются кварцевые жилы с содержанием вольфрама от 0,02 до 0,15%, молибдена от 0,01 до 0,4% и золота до 10 г/т, а также горизонты кварцитовидных песчаников, содержащих вкрапленность шеелита. Б.С. Чернов [127] считает, что такие

объекты могут иметь значительные запасы и представляют промышленный интерес. По мнению И. Б. Орлова [109], выявление здесь крупного объекта маловероятно из-за слабо проявленного окварцевания.

Тантало-ниобиевая минерализация связана с пегматитами и амазонитовыми гранитами. Наибольший интерес представляют амазонитовые граниты *проявления Сайвани*, в которых установлена комплексная минерализация тантала, ниобия и бериллия (до 0,8%). Проявление необходимо оценить с поверхности и на глубину с целью определения ресурсов объекта в целом.

В пределах РР известно также проявление иттрия Купольное, связанное с иттрийсодержащим гранатом, который в виде вкрапленности встречается в альбитовых пегматоидных образованиях, условно отнесенных нами к купольному комплексу среднего палеозоя. Прогнозные ресурсы *прогнозируемого Купольного рудного поля (1.1.0.3.У)* площадью 10 км² оцениваются по категории Р₂ - 35 тыс. т, при среднем содержании иттрия 0,05-0,06% [82].

Многочисленные россыпные месторождения золота (в том числе и находящиеся в разработке) известны по рекам Витим, Витимкан и их притокам, а также по правым притокам р. Горбылок, которые объединяются в три золотороссыпных узла с теми же названиями. Оставшиеся запасы (балансовые и забалансовые) россыпного золота по Витимканскому району по категории С₁+С₂ составляют 2,741 т, в т.ч. Горбылокский узел – 0,739 т, Витимканский узел – 1,015 т, Витимский узел – 0,987 т. Прогнозные ресурсы россыпного золота оцениваются: *Горбылокский узел (1.1.1.Аи)* – Р₁– 0,081 т, Р₂- 0,090 т, Р₃-0,484 т; *Витимканский узел (1.1.2.Аи)* – Р₁– 0,569 т, Р₂- 0,125 т, Р₃- 0,15 т; *Витимский узел (1.1.3.Аи)* – Р₁– 0,544 т, Р₂- 0,185 т [116].

В последние годы, в связи с истощением запасов традиционных россыпей и появлением новых технологий извлечения золота, все большее внимание уделяется изучению так называемых «желтых разрезов» - полигенетических толщ раннего или среднего-верхнего плейстоцена, широко развитых в пределах мезо-кайнозойских впадин и получивших свое название за счет желтой окраски песчано-глинистого заполнителя, цементирующего щебнисто-галечный материал. По мнению авторов, к «желтым разрезам» следует относить отложения, образованные в интервале от эоплейстоцена до раннего неоплейстоцена, соответствующем времени размыва и перетотложения продуктов красноцветной коры выветривания. Более поздние образования среднего-позднего неоплейстоцена относятся к сероцветной формации эпох похолодания, являющейся промежуточной средой для формирования россыпей. «Желтые разрезы» отличаются рассеянной золотоносностью с локальными участками повышенной концентрации золота как внутри разреза, так и на плотике. Мощность отложений колеблется от первых метров вблизи горного обрамления до десятков метров в центральных частях впадин. Их золотоносность обусловлена поступлением металла за счет размыва кор выветривания или более древних неогеновых россыпей. Большая часть тонкого и мелкого золота «желтых разрезов» находится в свободном состоянии и извлекается при применении современных схем обогащения. Содержание золота (по данным пробирного анализа) колеблется от 100 мг/м³ до 3200 мг/м³. Интерес представляют конуса выноса и флювиальные веера. В верхних частях конусов выноса и вееров ожидаются россыпи преимущественно с крупным металлом, в дистальных частях – преимущественно с МТЗ. Прогнозные ресурсы золота «желтых разрезов» в пределах *Горбылокского золотороссыпного узла (1.1.1.Аи)* по ручьям Верхний Горбылок, Безносьевский и Берея Широкая оцениваются по категории Р₁ - 4,4 т, Р₂ – 9,6 т [105].

Ципиканский марганец-уран-золоторудно-россыпной район (1.2. Аи, У, Мп/С₂₋₃, N-Q) занимает бассейны рек Чины и Чинакана, где в его составе выделяется ***Чининский уран-молибден золоторудно-россыпной узел (1.2.1. Аи, Мо, У)***. Имеющиеся данные свидетельствуют о сравнительно высокой рудоносности площади РУ, здесь известны месторождения россыпного и проявления рудного золота, месторождения и проявления молибдена, вольфрама, проявления урана, полиметаллов. Установлено, что указанное эндогенное оруденение пространственно и генетически связано гранитами витимканского комплекса, слагающими крупный Огаринский массив и ряд небольших массивов в его западном обрамлении. В роли рудовмещающих структур выступают зоны тектонических нарушений, сопровождающиеся околорудными метасоматическими изменениями пород – альбитизацией, микроклинизацией, скарнированием (U, Mo, W), грейзенизацией, серицитизацией (W, Mo, Be), пропилитизацией, березитизацией и аргиллизацией (Mo, U, Au). Большинство изменений совмещены в плане, последовательно накладываются друг на друга.

Для района наиболее характерны месторождения молибденовой (с вольфрамом) грейзеновой и скарновой формаций штокверкового типа. Месторождения Балтийское, Солнечное и Нырокское формируют группу штокверков, контролируемых Точерской зоной разрывных нарушений северо-западного простирания. Наиболее крупное *Балтийское месторождение* изучено на поисковой стадии. Штокверковые залежи шеелит-молибденитовых руд локализованы в экзокон-

тактовой зоне среди сланцев и карбонатных пород суванихинской свиты, так и непосредственно в штоке лейкократовых гранитов витимканского комплекса. Рудные тела с кондиционным оруденением представляют пластообразные залежи, согласные со сланцеватостью пород, или контролируются крутопадающими зонами трещиноватости. Прогнозные ресурсы Балтийского месторождения: категории P_1 – Мо - 41,2 тыс. т, категории P_2 – Мо - 14,3 тыс. т, WO_3 – 11 тыс. т, Cu - 14 тыс. т, Re - 7 т. Ресурсы месторождений: Солнечное - категории P_1 – Мо - 32,2 тыс. т, P_2 – Мо - 25,8 тыс. т; Нырокское – категории P_1 – WO_3 - 7,6 тыс. т, Мо – 17,2 тыс. т [113]. На флангах месторождений отмечаются ореолы свинца, цинка, серебра, золота. Золото встречается в керновых и бороздовых пробах месторождений: Балтийское - до 10 г/т, Солнечное - 0,02-1 г/т, Нырокское - 0,13-2 г/т. Прогнозные ресурсы золота этих месторождений оцениваются по категории P_2 : Балтийское - 21 т, Солнечное - 3,7 т и Нырокское - 1,2 т [113].

Собственно золоторудные проявления Зверевский Голец, Агенда, Эталон и др. – мелкие с бедным оруденением. Золотое оруденение связано с маломощными кварцевыми и сульфидными прожилками; по результатам минералогического анализа золото тонкодисперсное и находится в сульфидах. Содержание золота в бороздовых и керновых пробах не превышает десятых долей, реже 1-2 г/т.

Урановое оруденение представлено проявлениями Радуга, Листопадное, Зверевское, Гольцовое гидротермально-метасоматического типа урановорудной формации в березитах и аргиллизитах, располагающихся в зонах разломов среди гранитоидов витимканского комплексов и ксенолитов метаморфических пород. Они подобны по условиям локализации оруденения и вещественному составу. Ураноносные тектонические зоны имеют значительную мощность (сотни метров) и отбиваются повышенной радиоактивностью пород. Оруденение имеет линзовидный характер, не выдержано по мощности и простираению. Урановые минералы представлены настураном, урановой чернью, отенитом, трегеритом. Наиболее крупное из них Зверевское проявление. Гидрогенные проявления Соболиное, Нырокское и Чининское относятся к урановой формации в кайнозойских палеодолинах. Перспективным является Соболиное проявление, где определены прогнозные ресурсы по категории P_1 урана - 4,6 тыс.т. Общие прогнозные ресурсы урана площади Чининского РУ по категории P_3 оцениваются в 16 тыс. т (ГТК-1000/3)

На площади Чининского РУ известны многочисленные мелко- и глубокозалегающие россыпи золота, которые сосредоточены по рекам Чина, Чинакан и их притокам. Запасы россыпного золота составляют по категории C_1+C_2 - 3,780 т, прогнозные ресурсы категории P_1 - 0,808 т, P_2 - 0,550 т [116].

Прогнозируемый Хойготский урановорудно-золотороссыпной узел (1.0.2. Аи, U/C_{2-3} , N-Q) охватывает северную окраину Витимского плато базальтов, в пределах бассейнов среднего и верхнего течения рек Хойгот и Коган. Наибольший практический интерес здесь имеет урановая минерализация, представленная проявлением Адмиралтейское палеодолинного (витимского) типа.

Гидрогенное урановое оруденение палеодолинного типа приурочено к неогеновым отложениям джилдининской свиты, залегающим под покровом основных эффузивов Витимского плато базальтов. К наиболее благоприятным относятся русловые и пойменные фации осадков, содержащие углефицированную органику и вкрапленность пирита. Оруденение располагается обычно вблизи контакта зоны полуокисленных (обеленных) и восстановленных сероцветных образований, образуя пологозалегающие лентообразные и пластообразные залежи, положение которых контролируется осевыми частями ранних эрозионных долин [106]. Широкое развитие в пределах РУ плиоценовых базальтов хойготской свиты, а также изрезанная заливообразная конфигурация базальтовых покровов, свидетельствуют о существовании на площади таких миоценовых палеодолин, выполненных осадочными породами, что подтверждается и данными поискового бурения. Прямые признаки уранового оруденения представлены Адмиралтейским проявлением и аномалиями, сосредоточенными в терригенных кайнозойских породах, а также серией металлометрических проб с аномальными содержаниями урана в донных осадках р. Хойгот и ее притоков. К числу благоприятных факторов рудоконтроля следует отнести широкое развитие в обрамлении неогеновых палеодолин разновозрастных гранитоидов, обладающих повышенными содержаниями урана, и многочисленных зон разломов. В зонах тектонических нарушений фундамента неогеновых отложений отмечены изменения формации аргиллизитов, представленные глинисто-гидролюдистыми и серицит-хлоритовыми фациями с флюоритом, сульфидами и низкотемпературным окварцеванием. Хойготский рудный узел отнесен к числу перспективных для поисков урановых месторождений гидрогенного типа в осадочных породах неогенового возраста и гидротермальных месторождений в связи с эпигенетической формацией аргиллизитов в породах кристаллического фундамента. Ресурсы урана по рудному узлу оцениваются по категории P_3 в количестве 15 тыс. т. (ГТК-1000/3)

Помимо урана, на площади рудного узла известно также недостаточно изученное, но перспективное Амалатское месторождение оловорудной силикатно-сульфидной формации, локализованное в метасоматически измененных туфах бурундинской свиты, прорванных штоками гранит-порфиров витимканского комплекса и дайками основного состава. Оловянное оруденение представлено линзовидными зонами кварц-серицитовых метасоматитов с жилами и гнездами касситерит-кварц-сульфидного и сульфидно-кварцевого состава. Основными рудоконтролирующими структурами являются зоны трещиноватости восток-северо-восточного простирания. В местах пересечения их с трещинами северо-западного и меридионального направления наблюдаются раздувы и разветвления рудных жил. Касситерит в рудных телах ассоциирует с кварцем, пиритом и пирротином, часто выветрелых до кварц-лимонитовых пород. В составе руд, кроме олова, отмечаются повышенные концентрации бериллия, редкоземельных элементов (иттрия, иттербия, лантана и церия), мышьяка, висмута и полиметаллов, в протоочках установлено золото. По простиранию и на глубину оловянное оруденение изучено недостаточно, ввиду закрытости территории и низкого выхода керна при бурении скважин. О перспективности территории Амалатского рудного поля (1.0.2.1.Sn) свидетельствуют шлиховые ореолы касситерита, которые здесь широко развиты. Для окончательной промышленной оценки оловянного оруденения необходимо проведение дополнительных работ.

Для территории РУ характерно наличие мелких долинных россыпей золота в неогеновых и четвертичных отложениях. Такие россыпи известны в среднем и нижнем течении р. Хойгот, а также предполагаются в долине р. Коган [106]. Прогнозные ресурсы россыпного золота оцениваются по категории $P_3 - 0,7$ т (ГТК-1000/3). На рудное золото площадь мало перспективна. Отдельные пункты минерализации связаны с зонами окварцевания метаморфических пород и гранитоидов [115].

Сайжеконский золото-высокоглиноземисто-урановорудный узел (1.0.1. U, Al, Au/C, K, N-Q) расположен в пределах Витим-Сайжеконского антиклинория. Металлогеническую специфику РУ определяют месторождения урана и алюминия, с которыми ассоциируют проявления олова, шлиховые потоки золота и касситерита.

Сайжеконское месторождение и Сайжинское проявление урана гидрогенной ураноносной стратиформной формации в литифицированных терригенных отложениях нижнего мела приурочены к одноименным мезозойским впадинам. Рудовмещающие породы - углисто-глинистые сланцы имской свиты, в которых оруденение представлено пологозалегающими пластами, линзами и лентами бедных и убогих руд. Прогнозные ресурсы Сайжеконского месторождения оценены по категории P_2 в количестве 4,96 тыс. т при среднем содержании урана 0,038%. Урановое оруденение гидротермально-метасоматического типа урановой (с цинком) рудной формации установлено на проявлении Нагорное. Прожилково-вкрапленная минерализация уранинита и урановой черни связана с кварц-полевошпатовыми метасоматитами в зонах катаклаза и брекчирования карбонатных пород давыкшинской свиты. Проявление перспективное и требует оценки. Общие прогнозные ресурсы урана РУ оценены по категории $P_3 - 10$ тыс. т (ГТК-1000/3).

Высокоглиноземистая минерализация представлена Сайжинским месторождением и несколькими проявлениями нефелиновых сиенитов. Различные по размерам тела нефелиновых сиенитов закартированы в пределах массивов щелочных пород сайжинского комплекса. На Сайжинском месторождении выделен блок площадью 1 км² со средним содержанием глинозема 22,24%. Лабораторно-технологическое опробование по схеме спекания показало возможность извлечения окиси алюминия из нефелиновых руд от 81 до 93%, а окиси натрия – до 84,4-86,5%. Несмотря на большие прогнозные ресурсы и положительные результаты технологических испытаний, нефелиновые сиениты из-за высокого кремниевоего и низкого щелочного модулей не отвечают современным требованиям промышленности к качеству глиноземного сырья [44]. Промышленный интерес могут представлять тералиты и ийолиты, слагающие мелкие штоки и жильные тела (0,1-0,5 км²) в южном экзоконтакте Сайжинского массива. Прогнозные ресурсы их по категории P_2 до глубины 100 м оцениваются в 30 млн. т [80, 44].

Развитое в пределах РУ оловянное оруденение связано с зонами трещиноватости в известняках давыкшинской свиты (Сайжеконское проявление). Оруденение представлено мелкой вкрапленностью касситерита; окорудные изменения вмещающих пород проявились в слабом окварцевании, серицитизации и пиритизации. Проявление хорошо изучено, но признано мало-перспективным [12].

На площади РУ имеются шлиховые потоки золота и касситерита, но промышленных россыпей не выявлено. Прогнозные ресурсы россыпного золота категории $P_3 - 0,8$ т (ГТК-1000/3).

Общие запасы и ресурсы полезных ископаемых минерагенических подразделений по листу N-49-XVII приведены в приложениях 3 и 4.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

В гидрогеологическом отношении район работ относится к Байкальской и Забайкальской гидрогеологическим областям [87. 88], особенностью которых является наличие систем гидрогеологических массивов горных хребтов и артезианских бассейнов межгорных впадин байкальского и забайкальского типов. Названные системы массивов характеризуются преимущественным распространением трещинных, жильных и трещинно-пластовых подземных вод в интрузивных, метаморфических и осадочных породах венда-кембрия, палеозоя и мезозоя.

Водообильность пород в пределах гидрогеологических массивов очень неоднородна. Наибольшее значение имеет характер залегания слоистых толщ, их литологический состав, степень трещиноватости и водопроницаемости горных пород, слагающих район. Многолетняя мерзлота, охватывая все формы рельефа, оказывает определенное влияние на его формирование, а также сильно влияет на гидрогеологический режим поверхностных и подземных вод. Мощность и поведение мерзлоты в районе не одинаковы и зависят от мощности рыхлых отложений, обводненности, экспозиции и крутизны склонов. Верхняя граница мерзлых грунтов в течение года меняется. Сезонное оттаивание достигает 3,5 м, на склонах северной экспозиции обычно не превышает 0,3-0,5 м. Мощность многолетнемерзлых пород варьирует от 100 до 200 м и более. Так по данным бурения нижняя граница многолетней мерзлоты в Горбыловской впадине – 70-90 м [63], на Витимском базальтовом плато скважины глубиной до 200 м из мерзлых пород не вышли [115].

Непосредственно на площади распространены следующие типы подземных вод: 1) порово-пластовые воды четвертичных отложений; 2) трещинно-пластовые воды неогеновых базальтов; 3) пластово-трещинные воды осадочных отложений мезозойских впадин; 4) пластово-трещинные воды метаморфических пород; 5) трещинные воды интрузивных массивов; 6) трещинно-жильные воды зон тектонических нарушений; 7) минеральные источники (рис. 4).

Порово-пластовые воды четвертичных отложений. Среди этого типа подземных вод выделяются воды аллювиальных, элювиально-делювиальных и пролювиальных отложений. Наибольшим распространением пользуются воды аллювиальных отложений, которые наблюдаются в пойменных и террасовых отложениях Витима, Витимкана, Чины, Горбылка и других рек. Водоносный горизонт представлен в основном песчано-гравийным и валунно-галечным материалом. Глубина залегания аллювиального водоносного горизонта от 0,5 до 1,5-3 м. Водупором являются верхние части разрушенных коренных пород и рыхлые отложения, скованные многолетней мерзлотой. Воды преимущественно безнапорные, но при наличии в разрезе глинистых прослоев и линз многолетнемерзлых пород они приобретают слабый напор. Выходы этих вод на дневную поверхность наблюдаются в виде групп источников в долинах рек и ручьев в летний период, когда выпадает минимальное количество атмосферных осадков и поверхностные воды частично или полностью пересыхают. Температура подземных вод несколько ниже температуры вод водотоков и колеблется от 1 до 8°C. Неглубокое залегание грунтовых вод и верхней поверхности многолетнемерзлых пород часто вызывает интенсивное заболачивание низких речных террас.

Химический состав подземных вод аллювиальных отложений зависит, прежде всего, от состава вмещающих пород, от скорости движения подземных вод и времени взаимодействия с горными породами. В небольших падях и распадках, где подземные воды имеют значительные скорости и сравнительно небольшие пути движения, минерализация вод, как правило, небольшая (0,02-0,05 г/л) и химизм их относительно прост (гидрокарбонатно-магниево-кальциевые). При увеличении минерализации в источниках (до 0,8 г/л), выходящих в аллювиальных отложениях, в гальке которых преобладают карбонатные породы кембрийского возраста, наблюдается повышенное содержание кальция до 95-100 экв.%, появляются новые анионы: хлор-ион и сульфат-ион в количествах до 4-8 мг/экв.% [84]. Обычно подземные воды аллювиальных отложений гидрокарбонатно-кальциевые или гидрокарбонатно-магниево-кальциевые.

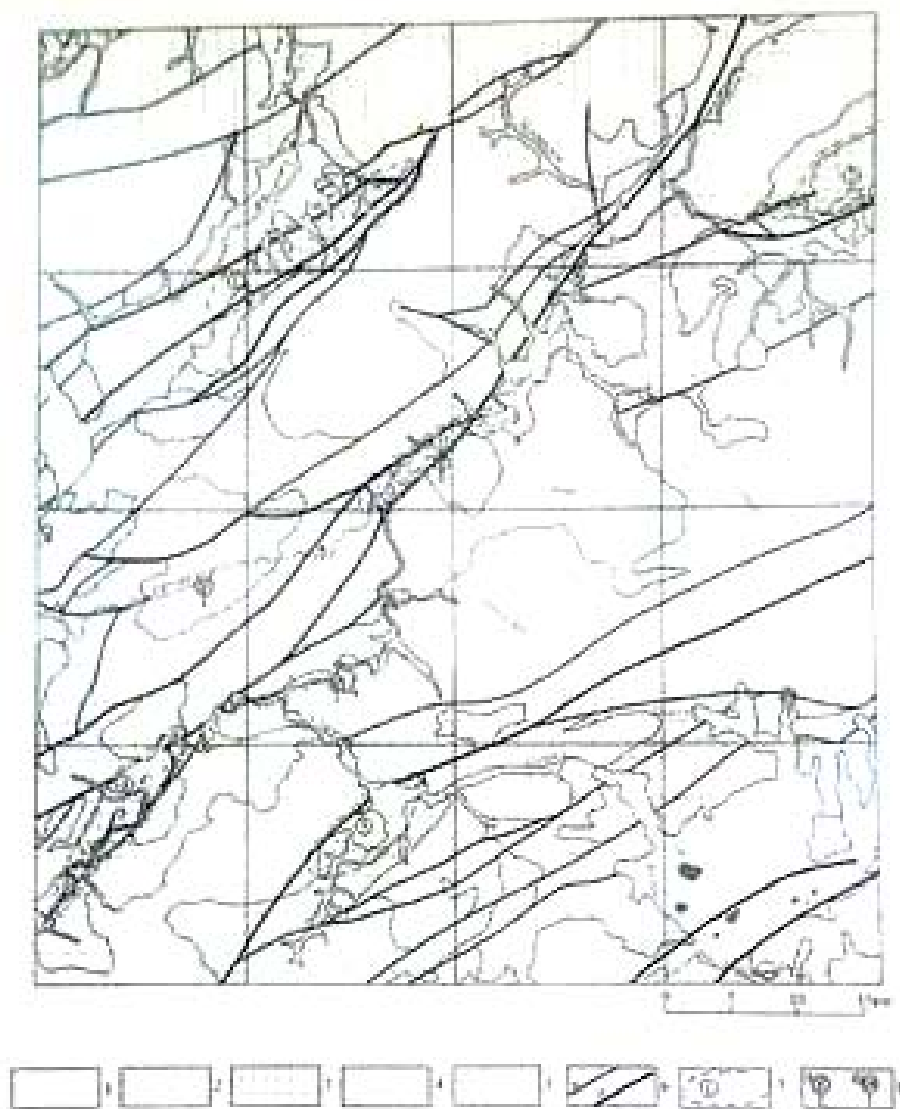


Рис. 4. Гидрогеологическая схема листа N-49-XVII

1 – порово-пластовые воды аллювиальных четвертичных отложений, 2 – трещинно-пластовые воды базальтов неогена, 3 – пластово-трещинные воды осадочных отложений впадин, 4 – пластово-трещинные, трещинно-карстовые воды осадочных и метаморфических пород, 5 – трещинные воды интрузивных массивов, 6 – разломы: а – не изученные на водоносность, б – водоносные; 7 – артезианские бассейны (цифры в кружках): 1 – Горбылокский, 2 – Верхнее-Чининский, 3 – Чининский, 4 – Тилимский, 5 – Сайжинский, 7 – минеральные источники: а - углекислые, б - сероводородные

Широкое развитие многолетнемерзлых пород в пределах горных хребтов способствует формированию надмерзлотных вод деятельного слоя, образующихся от таяния мерзлых пород. Функционируют надмерзлотные воды лишь в теплый период года с середины июня по октябрь. Основными типами надмерзлотных вод являются воды элювиально-делювиальных горных россыпей и пролювиальных отложений. Выходы этих вод на дневную поверхность чаще всего наблюдаются у подножия склонов долин, реже на пологих водоразделах. Они дают начало многочисленным родникам с дебитом 0,01-0,2 л/сек. Мощность водоносного слоя колеблется от 0,1 до 2 м, глубина его залегания 0,5-3 м. Водоупором являются мерзлые породы. Воды преимущественно безнапорные, но в зимний период становятся напорными. Ограниченные снизу водоупорным горизонтом и слоем сезонного промерзания при дальнейшем замерзании деятельного слоя воды испытывают большое давление и выжимаются на поверхность, образуя наледи. Такое явление наблюдается по долинам многих рек. Надмерзлотные воды имеют гидрокарбонатно-натриевый состав и весьма низкую минерализацию, до 0,05 г/л. Основным источником их питания являются атмосферные осадки, поверхностные воды и конденсационная влага.

Трещинно-пластовые воды неогеновых базальтов. При гидрогеологическом районировании (В. Г. Кочнева, Н. Л. Мельничук, В. П. Крылов) в юго-западной части Витимского плоскогорья был выделен Витимский вулканогенный супермассив неогенового возраста, приуроченный к одноименному базальтовому плато. Абсолютные отметки высот вулканического плато – 1200-1300 м. Слагающие его кайнозойские базальты залегают почти горизонтально со слабым наклоном к северо-востоку. Мощность покрова – от 20 до 150 м. В пределах супермассива господствуют трещинно-пластовые и пластово-трещинные скопления подземных вод. Дебиты источников составляют 0,4-0,8 л/с, удельные дебиты скважин 0,1-0,3 л/с. Воды слабоминерализованные (до 0,3 г/дм³), гидрокарбонатно-кальциевые. В полях развития базальтовых покровов зеркало грунтовых вод нередко выходит на дневную поверхность, что приводит к заболачиванию местности и образованию множества неглубоких озер. В связи с незначительным уклоном водоупорных горизонтов разгрузка этих вод идет очень медленно за счет испарения или стока по слабонаклонным поверхностям водоразделов.

Пластово-трещинные воды осадочных мезозойских отложений приурочены к нижнемеловым отложениям Горбылокской, Чининской, Верхне-Чининской, Тилимской, Сайжинской, Сайжеконской и Хойготской впадин. Среди вод этого типа выделяются надмерзлотные и подмерзлотные. Надмерзлотные воды встречаются в шурфах, канавах, скважинах на глубине 1,5-4,6 м. Область развития вод относится к зоне активного водообмена, воды гидрокарбонатно-кальциевые с содержанием хлора и сульфатов йода до 10-13 экв.%. Дебит источников 0,5-2 л/с, минерализация 0,07-0,1 г/л. Температура вод от 0,5 до 7-8⁰С. Питание пластово-трещинных надмерзлотных вод происходит, в основном, за счет таяния льда деятельного слоя и инфильтрации атмосферных осадков на участках выхода осадочных пород на дневную поверхность или неглубокого их залегания под четвертичным покровом. Разгрузка вод происходит в долинах ручьев и распадов.

Подмерзлотные пластово-трещинные воды мезозойских отложений вскрыты буровыми скважинами в Горбылокской, Сайжинской и других впадинах [63, 84, 108]. Они располагаются ниже границы многолетней мерзлоты. Область их развития относится к зоне затрудненного водообмена, где происходит более значительное накопление сульфатов и хлоридов. С глубиной залегания состав вод меняется от гидрокарбонатно-хлоридно-натриевого до гидрокарбонатно-сульфатно-натриевого. Изменение состава вод обусловлено наличием пирита в мезозойских отложениях. Содержание сульфатов достигает 0,2 г/л. Минерализация вод от 0,07 г/л до 0,4 г/л. Подмерзлотные воды напорные и при вскрытии скважинами часто самоизливаются, иногда разгружаются восходящими родниками.

Пластово-трещинные воды осадочно-метаморфических образований венд - среднекембрийского возраста на площади работ имеют широкое распространение. Благодаря значительной трещиноватости пород, воды этого типа уходят в более низкие горизонты, где образуют крупные резервуары. Водоупорным горизонтом для них служат коренные породы, «скованные» многолетней мерзлотой. Водоносным горизонтом являются трещиноватые известковистые сланцы, мраморизованные известняки и другие породы. Питание этих вод происходит за счет боковой и вертикальной инфильтрации поверхностных вод, таяния жильного льда, инфильтрации атмосферных осадков. Пластово-трещинные воды осадочно-метаморфических пород образуют нисходящие и восходящие родники. Дебиты родников непостоянны и измеряются от 0,1 до 10 л/сек. Воды обычно пресные гидрокарбонатно-кальциево-магниевого и гидрокарбонатно-кальциево-натриевого с минерализацией 0,02-0,06 г/л.

Наибольший практический интерес представляют воды, связанные с областями развития карбонатных пород. Выходы их приурочены обычно к краевым частям карбонатных тел или

контактам известняков со сланцами и песчаниками. Для них характерна высокая водообильность (0,3-3 л/сек) и несколько повышенная минерализация (0,2 г/л) [85].

Трещинные воды интрузивных массивов позднеарифей-палеозойского возраста приурочены к областям развития интрузивных образований, слагающих большую часть хребтов. Изверженные породы изобилуют трещинами, которые являются хорошими проводниками поверхностных вод и атмосферных осадков на значительную глубину. Воды, распределяясь по этим трещинам, образуют водоносные горизонты и зоны, форма которых определяется типом трещиноватости. Воды этого типа имеют немаловажное значение в питании рек, особенно в зимнее время года, когда резко сокращается приток надмерзлотных вод. Они образуют нисходящие источники, дебиты которых колеблются в пределах 0,03-3,0 л/сек. Минерализация подземных вод интрузивных массивов не превышает 0,06 г/л. Часто встречаются воды с минерализацией 0,01-0,02 г/л. По химическому составу воды гидрокарбонатно-магниево-кальциевые, гидрокарбонатно-магниево-натриевые и гидрокарбонатно-кальциевые [85].

Большое значение имеют *трещинно-жильные воды зон тектонических нарушений*. В зонах разломов, секущих разновозрастные изверженные и осадочные породы, выходы трещинно-жильных вод фиксируются многочисленными источниками, питающими крупные наледи. Такие источники известны в надпойменных террасах р. Витим [12], в левом борту р. Бол. Амалат [115]. Дебиты источников достигают 5-10 л/сек. По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатно-кальциево-натриевые и гидрокарбонатно-магниево-натриевые. На участках сульфидной минерализации отмечается повышенная концентрация сульфатов. Минерализация вод от 0,05 до 0,5 г/л. Питание подземных вод тектонических зон происходит в основном за счет атмосферных осадков в областях водораздельных таликов. К водам этого типа относятся также термальные и минеральные источники, непосредственно связанные с разломами глубокого заложения, тектонически активными и в настоящее время.

Минеральные источники. Площадь листа располагается на границе двух гидроминеральных областей: Байкальской - термальных, азотных, реже метановых слабоминерализованных вод и Даурской - холодных углекислых и радоновых, реже углекислых слабоминерализованных гидрокарбонатных вод [51]. На сопредельной территории Байкальской области в долине р. Гарга известен Гаргинский источник термальных кремнистых радоновых вод, на базе которого функционирует здравница. На площади работ источники такого типа никем из предшественников не отмечены. В Даурской гидроминеральной зоне предшественниками [12, 54, 63] в бассейнах рек Витимкан и Чина отмечено несколько углекислых источников, три из них показаны на схеме. Источники относятся к трещинному типу и приурочены к молодым зонам разломов. Вода источников без цвета, с отчетливым запахом углекислого газа, на вкус кислая, холодная. Углекислый газ выделяется из воды в виде пузырьков. Некоторые источники обнаруживаются только в зимнее время (русло р. Чина). Дебит источников незначительный до 1 л/с. Состав вод не изучен.

Сероводородный источник находится в средней части долины руч. Илькохты, левого притока р. Хойгот. Вытекает он из-под коренного выхода мраморизованных известняков. Вода в источнике окрашена в ржаво-бурый цвет. Вкус ее неприятный с сильным сероводородным запахом. Источник не изучен [12].

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

П р и р о д н ы е у с л о в и я. Рассматриваемая территория административно относится к Баунтовскому району Республики Бурятия. Освоенность и населенность ее чрезвычайно слабая, хотя это старейший золотодобывающий район, где за 160 лет эксплуатации отработано более 70 россыпей и добыты десятки тонн золота.

По физико-географическому районированию Восточной Сибири территория листа N-49-XVII находится на границе Байкальской горной области и Витимского плоскогорья. В результате типизации признаков ландшафтов по рельефу, растительности, составу почвенного покрова, четвертичных отложений и кристаллического субстрата на площади выделяются пять ландшафтно-геохимических комплексов: горные тундровые и лесотундровые субальпинотипные, горнотаежные и подтаежные светло-хвойные леса, подгорный и горно-котловинный подгорнолесной, горные таежных плоскогорий и межгорных понижений, долины рек.

1. Горные тундровые субальпинотипные ландшафты занимают незначительную площади (около 100 км²) в отрогах Икатского хребта. Среди рельефообразующих факторов здесь наиболее распространены гравитационные процессы с широким развитием осыпей, курумов, каменных морей, останцов коренных пород.

2. Горно-таежные и подтаежные светлохвойные леса среднегорий пользуются наибольшим распространением на территории листа (2200 км²). Рыхлые отложения, сформированные на интрузивных и осадочно-метаморфических породах, сложены преимущественно супесчаным материалом со щебнем и обломками коренных пород. Почвенный покров однообразен и представлен горными мерзлотно-таежными и дерново-подзолистыми почвами. На склонах среднегорий широко развиты солифлюкционные процессы, реже встречаются обвально-осыпные склоны, курумообразование, а на самых высоких участках хребтов отмечаются останцы коренных пород.

3. Подгорные и горно-котловинные ландшафты аккумулятивных равнин распространены в Горбылокской, Верхне-Чининской, Чининской, Тилимской, Сайжеконской и других впадинах. На площадях распространения данных ландшафтов (700 км²) развиты аллохтонные дальнеприносные четвертичные отложения мощностью более 10 м.

4. Ландшафты горных таежных плоскогорий и межгорных понижений приурочены к слабо-расчлененному низкогорью. Эти ландшафты пользуются небольшим распространением на территории Витимского плоскогорья с выположенным слабо расчлененным рельефом и абсолютными отметками 900-1200 м. Ландшафтообразующим субстратом здесь являются вулканогенные образования и терригенные отложения. Значительные площади при этом занимают покровы базальтовых лав.

5. Азольные типы ландшафтов развиты по долинам рек (около 200 км²). Они наблюдаются во всех типах ландшафтов и представляют собой поймы рек, надпойменные террасы, конусы выноса временных водотоков.

Н е б л а г о п р и я т н ы е г е о л о г и ч е с к и е п р о ц е с с ы обусловлены экзогенными и эндогенными факторами.

1. Экзогенные процессы (ЭГП). На территории развиты природные экзогенные процессы следующих генетических типов: гравитационные (курумы, осыпи, обвалы), действие подземных и поверхностных вод (заболачивание земель, подтопление территорий) и криогенные (солифлюкция).

Курумы, осыпи, обвалы развиты как в горных тундровых субальпинотипных, так и в горно-таежных средневысотных и высотных ландшафтах. Курумы развиваются на породах, образующих в процессе выветривания крупноглыбовую отдельность. При землетрясениях и затяжных дождях может происходить смещение огромных объемов горной породы. Осыпи формируются, в основном, в нижней части склонов в теплый период года. Формирование обвалов происходит

в период весеннего протаивания грунтов и интенсивных дождей в летнее время. Особенно крупные обвалы бывают при землетрясениях.

Заболачиваемость земель проявлена в межгорных впадинах и долинах рек. Одной из основных причин заболачивания является наблюдаемое в настоящее время медленное опускание днищ впадин, в частности, Тилимской и Горбылокской, а также подпор грунтовых вод. Факторов, способных вызвать *подтопление* территории (разлив и подъем воды в реках) множество. Это и ливневые дожди, и паводки, и сезонное оттаивание льда и другие.

Солифлюкция связана с развитием многолетнемерзлых пород. Основными районами проявления процесса являются борта падей и распадков на пологих склонах северной и западной экспозиции, лишенных или почти лишенных лесов. Наиболее широко развиты солифлюкционные процессы на Витимском плоскогорье, менее – в горнотаежном среднегорье.

2. **Эндогенные процессы.** Неблагоприятным эндогенным фактором является повышенная сейсмоопасность района. Согласно сейсмотектоническому районированию [41] территория листа N-49-XVII располагается в пределах Забайкальской глыбово-волновой зоны. Для неё характерно чередование положительных среднегорных сводовых поднятий с впадинами забайкальского типа. В Забайкальской зоне выделяются районы с землетрясениями силой до VIII баллов по шкале Рихтера, обусловленными как местными очагами сотрясений, так и распространением «транзитных» землетрясений со стороны Байкальского рифта. По характеру тектонических движений и морфоструктурным особенностям выделяется Витимская подзона, которая охватывает юго-восточную территорию листа N-49-XVII. Она отличается выположенным рельефом с реликтами неогенового пенеплена, развитием кайнозойских базальтов и потухших вулканов. Линейно-вытянутые депрессии заполнены мезозойскими терригенными отложениями. Характерной чертой Витимской подзоны является сплошное развитие многолетнемерзлых пород, снижающих сейсмичность до V-VII баллов.

Высокая сейсмичность отрицательным образом сказывается на геодинамической устойчивости территории, существенно ослабляя ее. По показателю устойчивости природной среды к геодинамическим воздействиям подавляющая часть площади отнесена к среднеустойчивому типу, менее значительная – к малоустойчивому типу и лишь Витимское плоскогорье характеризуется высокоустойчивым типом.

Эколого-геохимическая обстановка. Эколого-геохимическое состояние природной геологической среды оценивалось по загрязнению почв токсичными элементами I, 2, 3 классов опасности по двум нормативным показателям: величине Z_c (суммарный показатель загрязнения) и мощности экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения от 55 до 220 и более мкР/час на уровне 1 м от поверхности почвы. В соответствии с уровнем загрязнения почв выделены территории с благоприятным, удовлетворительным и неудовлетворительным (напряженным и кризисным) экологическим состоянием.

На площади листа выделено три территории неудовлетворительного экологического состояния (табл. 3).

Таблица 3

**Геохимическая и радиоэкологическая характеристика территорий
неудовлетворительного экологического состояния**

№ территории на карте	Экологическое состояние территории	№ аномалии на карте	Компонент среды	Геохимическая ассоциация токсичных объектов (символы X_i , ранжированы по убыванию величины K_c), эффективная радиоактивность, мощность экспозиционной дозы гамма-излучения	Z_c
I	Напряженное	1	почвы	26Mn, 3Sr	28
	Напряженное	2	почвы	$A_{эфф.} - 370-740$ МЭД>200	-
	Кризисное	3	почвы	28Mo, 5Cu	32
II	Напряженное	4	почвы	МЭД>200	-
	Напряженное	5	почвы	11Cu, 9Pb	19
III	Кризисное	6	почвы	25Mo, 13Pb, 12Cu, 4Zn	51
	Кризисное	7	почвы	16Cr, 14Pb, 5Zn, 5Cu	37
	Напряженное	8	почвы	$A_{эфф.} - 370-740$ МЭД>200	-
	Кризисное	9	почвы	12Pb, 10Cr, 9Zn, 6Cu	34

Более половины площади листа оценена как благоприятная и удовлетворительная, т.е. геохимические и радиоактивные аномалии либо отсутствуют, либо локальны и не превышают 8 СПЗ. Остальная часть площади (40%) оценена как территория с неудовлетворительной экологической обстановкой.

гической обстановкой. Из них 9% - с кризисным экологическим состоянием и высоким уровнем загрязнения и 31% - с напряженным экологическим состоянием и средним уровнем загрязнения.

Устойчивость природной среды к воздействиям. К числу факторов, определяющих устойчивость природной среды к техногенным воздействиям, отнесены показатели устойчивости ее основных компонентов к геодинамическим и геохимическим воздействиям. По этим показателям подавляющая часть площади отнесена к среднеустойчивому типу. Наибольшей устойчивостью к геодинамическим и геохимическим воздействиям обладают ландшафты таежных плоскогорий (Витимское плато) и таежных аккумулятивных равнин межгорных впадин. Наименее устойчивыми к геодинамическим и геохимическим воздействиям оказались долины рек. Слаборасчлененному среднегорью горнотаежных ландшафтов свойственна средняя устойчивость к геодинамическим и геохимическим воздействиям.

Характеристика техногенного воздействия на геологическую среду. Территория листа залесенная, заболоченная, труднодоступная вне дорог и троп для всех видов автотранспорта, малообжитая. Лесные дороги и выючные тропы проложены в основном по долинам рек и ручьев и передвижение по ним возможно только зимой и в сухое время года. Практически через все реки переправа производится вброд. Населенных пунктов, кроме небольшого поселка Варваринский, охотничьих домиков и перевалочных баз, нет. Исходя из этого, из всех типов воздействия на окружающую среду, определяющихся по хозяйственно-функциональным условиям, выделяется только горнодобывающий. Площадь листа входит в состав Витимканского и Ципиканского рудных районов, где известны месторождения и рудопроявления россыпного и коренного золота, редких металлов, урана и полиметаллов. В настоящее время разработка коренных месторождений не ведется. Промышленные россыпные месторождения полезных ископаемых представлены только золотом. В дореволюционное время добыча золота производилась, в основном, на древних террасовых отложениях р. Витимкан и его боковых притоков и по р. Витим, где сохранились следы эксплуатационных работ многих приисков старательским методом. Позже здесь же работали драги комбината «Баргузинзолото». Русловые отложения рек Витимкана, Витима, Горбылка, Чины и их притоков и в настоящее время разрабатывают на россыпное золото. Вследствие перемыва и перемещения русловых отложений с помощью драг, глубина рек, а также и характер русел на многих участках изменяется ежегодно. В местах, где ранее существовали отмели, сейчас появились глубокие ямы, а по берегам образовались новые косы, состоящие из отвалов перемытого речника. Такая природогубительная отработка россыпей сопровождается уничтожением экосистем малых рек, нарушается почвенно-растительный покров, происходит существенная перестройка речных долин с изменением положения русла, уничтожением террас и созданием в долинах рек бугристо-холмистого техногенного рельефа. Кроме того, на протяжении всей истории добычи золота практически на всех золоторудных приисках применялась амальгама. О масштабах ртутного загрязнения в районах бывших приисков можно только предполагать, так как документов о количестве применяемой ртути не имеется. Тем не менее, при проведении геологоразведочных работ на большинстве техногенных россыпей отмечено присутствие металлической ртути и наличие газортутных аномалий.

Эколого-геологические условия. Экологическое состояние геологической среды зависит, в основном, от двух факторов: природного и техногенного. Многообразие природных факторов представлено различными геологическими процессами, которые условно разбиты на две большие группы. Первая группа включает катастрофические и опасные процессы, представляющие угрозу жизни человека. К ним относятся вулканы, землетрясения, обвалы. Во вторую группу выделены неблагоприятные процессы, изменяющие условия жизнедеятельности человека, - курумообразование, наледообразование, осыпи, подтопление территории, солифлюкция. Одной из характерных особенностей территории является её повышенная сейсмичность (VII-VIII баллов по шкале Рихтера). Определенное отрицательное воздействие на экологическое состояние геологической среды оказывают природные геохимические аномалии, которые занимают около 40% площади листа, а также довольно напряженная радиационная обстановка территории. В соответствии с уровнями загрязнения компонентов геологической среды и мощностью экспозиционной дозы гамма-излучения оконтурены территории с благоприятной, удовлетворительной, напряженной и кризисной экологическими обстановками. Спектр природных элементов-загрязнителей довольно широк – Mo, Cu, Mn, Sr, Pb, Zn, Cr.

Техногенное влияние на геологическую среду связано главным образом с добычей россыпного золота. При отработке россыпей золота воздействие на геологическую среду не ограничивается только механическим нарушением ландшафтов, одновременно происходит и химическое загрязнение окружающей среды, в том числе и ртутью. Горная порода, извлеченная на поверхность, подвергшаяся дражной и гидравлической переработке, содержит различные, в том числе

и высокотоксичные элементы. Выщелачиваясь из породы они поступают в почву и местные водотоки, образуя техногенные геохимические аномалии тяжелых металлов. Заметным эколого-геологическим изменениям за последние годы подвержены рыхлые отложения, связанные с проседанием участков аккумулятивного рельефа и последующим их заболачиванием.

По степени экологической опасности выделены территории с удовлетворительной, близкой к напряженной, напряженной и предкризисной обстановками. В связи с особой спецификой территории листа, площадь которого отличается повышенной сейсмичностью и сплошным развитием многолетней мерзлоты, зараженностью техногенными радионуклидами от ядерных испытаний, активной добычей россыпного золота – трудно говорить об ее удовлетворительной эколого-геологической оценке. При комплексном рассмотрении всех составляющих геологических опасностей можно уверенно отнести практически почти всю изученную территорию к потенциально неблагоприятной, т.е. к обстановкам близким к напряженной, напряженной и предкризисной. Исключение составляет юго-восточная часть площади в пределах Витимского плоскогорья. Для нее характерны отсутствие антропогенного и техногенного воздействия, высокая геодинамическая и геохимическая устойчивость, благоприятная радиационная обстановка, природные ненарушенные ландшафты. Из экзогенных процессов лишь слабо развита солифлюкция. Согласно сейсмотектоническому районированию эта площадь входит в состав Забайкальской глыбово-волновой зоны, для которой характерны землетрясения силой VII баллов, обусловленные в основном транзитными «отголосками» со стороны IX-балльных районов Байкальского рифта. Однако, повсеместное развитие многолетней мерзлоты снижает сейсмичность площади на 1-2 балла. Эту территорию можно отнести к категории удовлетворительной или условно благоприятной.

В заключение необходимо отметить, что хотя практически вся территория листа N-49-XVII по разным критериям и признана неблагоприятной, но она труднодоступна, мало освоена и заселена (что вряд ли изменится в ближайшем будущем), в связи с чем, нет смысла разрабатывать природоохранные мероприятия. Исполон веков эти земли являлись территориями проживания коренного населения – эвенков, ведущих кочевой образ жизни. Этот народ накопил богатейший опыт выживания в экстремальных условиях и до настоящего времени сохранил свое единство с природой, что отражается в характере традиционного природопользования, традиционной культуре и традиционном образе жизни – это, прежде всего, олени пастбища, охотничьи и рыбопромысловые угодья, места сбора дикорастущих растений. Особо следует отметить, что малочисленные народы разработали и веками применяют в своей жизнедеятельности такие формы неистощительного использования окружающей среды, которые создают возможность поддерживать в местах проживания экологический баланс и, тем самым, показывают путь, следуя которому можно избежать экологической катастрофы. Это касается, в первую очередь, разработки россыпных месторождений золота, ведущейся, чаще всего, природогубительным путем без рекультивации долин и прибрежных территорий. Необходимо наладить систему контроля за работой старательских артелей – «техногеомониторинг», на основе оценки современного состояния геологической среды и прогноза ее изменения. Нельзя допустить, чтобы сегодняшняя предкризисная обстановка в ближайшее время превратилась в кризисную и катастрофическую. Имеющиеся на площади перспективы расширения минерально-сырьевой базы указывают на то, что она является потенциально возможной зоной освоения по типу горнодобывающих вахтовым методом.

На территории листа N-49-XVII выделяется целый ряд различных памятников природы. Среди них преобладают гранитные останцы, достигающие порою почти 40 м высоты. Известны коренные выходы пород, содержащие ископаемые организмы, молодые шлаковые конусы и даже один метеоритный кратер. Имеются также источники минеральных вод.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Площадь листа N-49-XVII расположена в центральных районах Бурятии. Она интересна в геологическом и металлогеническом отношении. Одной из её особенностей является широкое проявление магматизма, начиная с рифея и кончая неоген-четвертичной эпохой. Преобладающими являются разнообразные гранитоиды, обусловившие металлогеническую специализацию района. Только здесь установлены интрузии щелочно-ультраосновного состава, неизвестные в других районах Забайкалья.

За более чем 50-летний период изучения территории листа N-49-XVII, прошедший после составления Государственной геологической карты масштаба 1:200 000, получен новый материал по расчленению интрузивных и стратифицированных образований, выявлены новые месторождения и проявления редких металлов, золота, урана и других полезных ископаемых.

Комплект Госгеолкарты-200 второго поколения включает геологические карты дочетвертичных и неоген-четвертичных образований, карту полезных ископаемых и закономерностей их размещения и эколого-геологические схемы, в которых использованы материалы предшественников и новые данные, полученные при проведении ГДП-200. По результатам обработки более 4000 проб составлена геохимическая основа для территории листа. Дана прогнозная оценка на рудное и россыпное золото, редкие металлы, уран, алюминий, выявлена новая перспективная Якшинская золотоносная площадь с прогнозными ресурсами до 90 т, приуроченная к красноцветным базальным конгломератам нижнего мела.

На основе комплексного геолого-металлогенического анализа по площади листа N-49-XVII необходимо сделать ряд рекомендаций по дальнейшему изучению этой территории:

1. Провести специализированные поисковые работы
 - по оценке перспектив прогнозируемого Якшинского золоторудного поля и золотоносности раннемеловых отложений Чининской, Тилимской и других впадин;
 - по глубинной оценке зон Бурундинско-Горбылокского и Мукдекенского разломов на рудное золото и Амалатского месторождения олова;
 - по поискам промышленно-значимых вольфрамовых (Mo-W) объектов стратиформного, скарнового и штокверкового типов.

2. На листах N-49-A, Б и В, охваченных геохимическими поисками, где имеются перспективы на выявление месторождений рудного и россыпного золота, урана, редких земель и алюминия целесообразно поставить геологосъемочные работы в масштабе 1:50 000.

При составлении новой Госгеолкарты-200 выявилась необходимость уточнения СЛ-200:

- целесообразно восстановить вулканогенно-осадочную суванихинскую свиту венда, включив в её состав терригенную ивановскую свиту, являющуюся частным разрезом суванихинской свиты;
- восстановить в серийной легенде давно вошедшее в литературу название щелочно-ультраосновного комплекса – сайжинский – вместо итакитского;
- уточнить возраст сайжинского комплекса: вместо раннего ордовика его следует считать ранне-среднекарбовым, как показали исследования последних лет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Базаров Д. Б., Ербаева М. А., Резанов И. Н. Геология и фауна опорных разрезов антропогена Западного Забайкалья. М., Наука, 1976, 148 с.
2. Базаров Д. Б., Иметхенов А. Б., Резанов И. Н. Стратиграфия четвертичных отложений Байкальской рифтовой зоны и Западного Забайкалья// Проблемы возраста геологических образований юга Восточной Сибири и пути ее решения с целью создания легенд к государственным геологическим картам. Иркутск, 1980, с. 134-136.
3. Базаров Д. Б., Савинова В. В., Рассказов С. В. и др. О стратиграфии и палинокомплексах раннекайнозойских отложений Витимского плоскогорья// Морфоструктура и стратиграфия кайнозойских отложений Прибайкалья. Улан-Удэ, 1984, с. 67-88.
4. Базаров Д. Б. Кайнозой Прибайкалья и Западного Забайкалья. Новосибирск: Наука, 1986, 181 с.
5. Беличенко В. Г. Каледониды Байкальской горной области. Новосибирск: Наука, 1977, 133 с.
6. Беличенко В. Г., Скляров Е. В., Добрецов Н. А. и др. Геодинамическая карта Палеоазиатского океана. Восточный сегмент. Геология и геофизика, 1994, т. 35, № 7-8, с. 29-39.
7. Беличенко В. Г., Гелетий Н. К., Барааш И. Г. Баргузинский микроконтинент (Байкальская горная область): к проблеме выделения. Геология и геофизика, 2006, т. 47, №10, с. 1049-1059.
8. Булгатов А. Н. Тектонотип байкалит. Новосибирск: Наука, 1983. 192 с.
9. Булгатов А. Н., Гордиенко И. В. Геодинамическая карта Байкальского региона и сопредельных территорий масштаба 1:2 000 000. ГИН СО РАН, 2003.
10. Бутков Ю. П. Палеозойские осадочные отложения Саяно-Байкальской горной области (проблемы стратиграфии, характерные формации, рудоносность). Улан-Удэ: БНЦ ГИН СО РАН, 1996, 153 с.
11. Геологическая карта Бурятской АССР. Масштаб 1:500 000// Авт.: Давыдов В. И., Малышев А. А., Арсентьев В. П., ред. Шобогоров П. Ч. Объяснительная записка. Л. Ленкартфабрика, 1981.
12. Гладышев М. А. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Прибайкальская. Лист N-49-XVII. Объяснительная записка, М., Госгеолтехиздат, 1961, 77 с.
13. Гордиенко И. В. Палеозойский магматизм и геодинамика Центрально-Азиатского складчатого пояса. М.: Наука, 1987, 238 с.
14. Гордиенко И. В. Геодинамическая эволюция поздних Байкалит и Палеозойск складчатого обрамления юга Сибирской платформы// Геология и геофизика, 2006, т. 47, № 1, с. 53-70.
15. Гордиенко И. В., Минина О. Р., Хегнер Э. Новые данные по составу и возрасту палеозойских осадочно-вулканогенных толщ и интрузивов Еравнинского островодужного террейна (Забайкалье)// Вулканизм и геодинамика: материалы III Всероссийского симпозиума по вулканологии и палеовулканологии. Т. 1. Улан-Удэ, БНЦ СО РАН, 2007, С. 154-159.
16. Гусев Г. С., Хаин В. Е. О соотношении Байкало-Витимского, Алдано-Станового и Монголо-Охотского террейнов (юг Средней Сибири). Геотектоника, 1995, № 5, с.68-82.
17. Дистанова А. Н. Раннепалеозойские гранитоидные ассоциации Алтае-Саянской складчатой области: их типы и индикаторная роль в палеогеодинамических реконструкциях. Геология и геофизика, 2000, т. 41, №9, с. 1244-1257.
18. Добрецов Н. Л. Эволюция структур Урала, Казахстана, Тянь-Шаня и Алтае-Саянской области в Урало-Монгольском складчатом поясе. Геология и геофизика, 2003, т.44, №1-2, с. 5-27.
19. Ендрихинский А. С. Витимское плоскогорье// Нагорье Прибайкалья и Забайкалья. М.: Наука, 1974, с. 210-234.
20. Зоненшайн Л. П., Кузьмин М. И., Натанов Л. Ш. Тектоника литосферных плит террито-

рии СССР. М.: Недра, 1990, т. 1, 327 с., т. 2, 334 с.

21. Козубова Л. А., Миркина С.Л. Полихронный ультраметаморфизм в зонах активизации Забайкалья. Изв. АН СССР, сер. геол., 1980, № 12, с. 22-33.

22. Комаров Ю. В., Копылов Э. Н., Белоголовкин А. А. и др. Байкальский мегасвод (структура, магматизм, металлогения). Новосибирск: Наука, 1984, 120 с.

23. Логачев Н. А. Саяно-Байкальское становое нагорье. В кн.: Нагорья Прибайкалья и Забайкалья. М.: Наука, 1974. с. 16-132.

24. Мац В. Д., Уфимцев Г. Ф., Мандельбаум М. М. Кайнозой Байкальской рифтовой впадины: строение и геологическая история. Новосибирск: СО РАН, 2001, 252 с.

25. Ненахов В. М., Никитин А. В. Структура, магматизм и тектоническая эволюция Уакитской зоны в палеозое в контексте проблем формирования Ангаро-Витимского батолита (Западное Забайкалье). Геотектоника, 2007, №2, с. 34-52.

26. Очиров Ц. О., Шерман С. И., Ерхов В. Ф. Разломная тектоника Саяно-Байкальской горной области и некоторые проблемы ее изучения. В кн: Тектоника Сибири. Т. VII., М.: Наука, 1976, с. 109-111.

27. Очиров Ц. О. Блоковая тектоника Забайкалья. Новосибирск: Наука, 1976, 197 с.

28. Павловский Е. В., Хренов П. М. и др. Древние толщи Баргузино-Витимского района Забайкалья. Вопросы геологии Азии, 1954, т. 1, изд. АН СССР.

29. Рассказов С. В., Батырмурзаев А. С. Кайнозойские базальты Витимского плоскогорья и определение их возраста. Геология и геофизика, 1985, №5, с. 20-28.

30. Рассказов С. В., Логачев Н. А. Геохронология и геодинамика позднего кайнозоя. Новосибирск: Наука, 2000, 288 с.

31. Рассказов С.В., Лямина Н.А., Черняева Г.П. Стратиграфия кайнозоя Витимского плоскогорья. Новосибирск: «Гео», 2007, 193 с.

32. Резанов И. Н. Кайнозойские отложения и морфоструктуры Восточного Прибайкалья. Новосибирск: Наука, 1988, 127 с.

33. Резанов И. Н., Коломиец В. Л., Будаев Р. Ц. и др. Палеогеографическая реконструкция осадконакопления песчаного массива Верхний Куйтун (Восточное Прибайкалье)// Рельефообразующие процессы: теория, практика, методы исследования. Материалы XXVIII пленума РАН, Новосибирск, 2004, с. 227-229.

34. Руднев В. П. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Прибайкальская. Лист N-49-XVI. М., Госгеолтехиздат, 1961. 73 с.

35. Руженцев С. В., Аристов В. А., Минина О. Р. и др. Герциниды Икат-Багдаринской зоны Забайкалья. Доклады академии наук, 2007, том 417, № 2, с. 225-228.

36. Салоп Л. И. Геология Байкальской горной области. Т. 1. Стратиграфия. М: Недра, 1964, 515 с.

37. Салоп Л. И. Геология Байкальской горной области. Т. II. Магматизм, тектоника, история геологического развития. М: Недра, 1967, 700 с.

38. Синица С. М. К вопросу о возрасте, строении и происхождении гнейсовых куполов Забайкалья. Геология и геофизика, 1999, Т. 40, № 5, с. 794-797.

39. Склярёв Е. В., Мазукабзов А. М., Мельников А. И. Комплексы метаморфических ядер Кордильерского типа. Новосибирск: изд-во СО РАН НИЦ ОИГГМ, 1997, 182 с.

40. Скобло В. М., Лямина Н. А., Руднев А. Ф. Континентальный верхний мезозой Прибайкалья и Забайкалья (стратиграфия, условия осадконакопления, корреляции). Новосибирск: Издательство СО РАН, 2001. 332 с.

41. Солоненко В. П. Сейсмотектоника и современное структурное развитие Байкальской рифтовой зоны// Байкальский рифт. М., Наука, 1968, с. 57-71.

42. Турутанов Е. Х., Гребенищикова В. И., Носков Д. А. Форма и размеры Ангаро-Витимского батолита //Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Вып. 4.- Иркутск: ИЗК СО РАН, 2006. Т.2 – с. 183-187.

43. Флоренсов Н. А. Мезозойские и кайнозойские впадины Прибайкалья. М.- Л.: Изд-во АН СССР, 1960, 258 с.

44. Шаракишинов А. О. Щелочной магматизм Витимского плоскогорья (Западное Забайкалье). Новосибирск: Наука, 1984, 184 с.

45. Ярмолюк В. В., Литвиновский Б. А. Этапы формирования и источники щелочно-гранитоидного магматизма Северо-Монгольского-Забайкальского рифтового пояса в перми и триасе// Петрология, 2001, т. 9, № 4, с. 351-380.

46. *Алаев Л. П., Буров Л. А., Шалвалиев И. А.* Отчет о поисково-ревизионных работах на олово в пределах Чина-Амалатского междуречья. Отчет Сайжеконской поисково-разведочной партии за 1969 г. БГУ, Улан-Удэ, 1970.
47. *Алексеев В. И., Далматов Б. А., Перинова Э. П.* и др. Стратиграфическая характеристика верхнего докембрия и нижнего палеозоя БурАССР, осадочные формации и их рудоносность. Отчет по теме 295 за 1977-79 гг. ПГО Бурятгеология, Улан-Удэ, 1980.
48. *Андреев Н. П., Гамчян А. А.* Прогнозно-металлогеническая карта Икат-Багдариснского района м-ба 1:200 000. Отчет по теме 368 за 1984-88 гг. ПГО Бурятгеология, Улан-Удэ, 1988.
49. *Андреев Н. П.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Ципикан-Чина. Листы N-46-Б, В, -58-А. Отчет Гулакитской партии о результатах ГСР-50 за 1987-1996 гг. Багдаринская ГРЭ, Улан-Удэ, 1996.
50. *Белозеров Н. И., Глазырин М. П., Фейтин М. Е.* Отчет о результатах работ Сайжеконской партии за 1960 год (Сайжеконский щелочно-ультраосновной комплекс). БГУ, Улан-Удэ, 1961.
51. *Борисенко И. М., Шульга Ф. И.* Карта минеральных вод Бурятской АССР. Масштаб 1:1 000 000. Отчет по теме 342 за 1982 г. Бурятгеология и ГО ГИН БФ АН СССР, Улан-Удэ, 1982.
52. *Бычков Г. И., Большедворская С. А., Филлипов В. М.* Отчет о результатах работ Верхневитимской гравиразведочной партии №26/71. Иркутск, 1972.
53. *Васильченко В. В., Капустин Ю. В., Кузнецов В. А.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые басс. нижнего и среднего течения р. Чины. Листы N-49-58-Б и В. Отчет Агендинской партии о результатах поисково-съёмочных работ м-ба 1:50 000 за 1966-67 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1968.
54. *Васильченко В. В., Капустин Ю. В., Капустина Л. П.* Геологическое строение и полезные ископаемые Витим-Витимканского междуречья. Листы N-49-69-А и Б. Отчет Витимканской ГСП за 1968-69 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1970.
55. *Васильченко В. В., Митрофанова Н. Н., Первухин В. С.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Витим-Сайженского междуречья. Листы N-49-69-В и Г. Поисковая оценка молибденового проявления «Надежное» и золоторудного «Зверевский голец». Отчет Сайженской ГСП за 1970-71 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1972.
56. *Васильченко В. В.* Геология и металлогения центральной части Витимского плоскогорья (Ципикан-Икат-Б. Амалатское междуречье). Диссертация на соиск. ученой степени канд. г.-мин. наук. ГИН СО АН СССР, Новосибирск, 1973.
57. *Васильченко В. В., Малых Н. С., Митрофанова Н. Н.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рек Каратала, Икат, Витимкан. Листы N-49-56-В. 68-А и В. Отчет Икатской партии за 1972-76 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1976.
58. *Вишнякова Р. М.* и др. Витим и Витимкан. Отчет Ципиканской ГРП о результатах доразведки россыпей Витимканская забока и на уч. Первомайском, проведенной в 1988 г. Забайкал-золоторазведка, Чита, 1990.
59. *Вишнякова Р. М.* и др. Мелкозалегающая россыпь р. Витим на уч. Первомайском и лев. террасе Витима против руч. Инжикат. Отчет о результатах детальной разведки за 1990-92 гг. с подсчетом запасов на 01.07.95 г. ГП Ципиканская партия, п. Маловский, 1995.
60. *Вишнякова Р. М.* и др. Долина руч. Уксама (Широкая). Отчет Ципиканской партии о результатах поисково-оценочных работ в 1990-1995 гг. с подсчетом запасов на 01.07.1996 г. ГП Ципиканская партия, Улан-Удэ, 1996.
61. *Волколаков Ф. К., Бутов Ю. П., Ивойлов Ю. А.* и др. Бокситоносность кембрийских карбонатных толщ на территории Бурятской АССР (отчет о работах по теме 71 за 1962-63 гг.). БГУ, Улан-Удэ, 1964.
62. *Волков Л. С., Ендрихинский А. С.* Материалы к комплексной металлогенической карте м-бе 1:500 000 территории Бур. АССР. Золотоносность территории БурАССР. Отчет о работах темы № 66 за 1961-62 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1962.
63. *Гамчян А. А., Морозов Н. А., Шатохин И. И.* Отчет Горбылокской партии о результатах геологосъёмочных и поисковых работ м-ба 1:50 000 в междуречье Горбылка и Чина-Витимкана за 1964-65 гг. Листы N-49-57-В и Г). БГУ, Улан-Удэ, 1966.

* Материалы, для которых не указано место хранения, находятся в ТФ Бурятнедра

64. *Гарифулин А. Г.* Результаты аэропоисковых работ в западной половине Витимского нагорья. Отчет Витимской аэропоисковой партии №324 за 1957 г.
65. *Гладышев М. А., Аносов В. С., Жуков Н. В.* и др. Геология и полезные ископаемые бассейна верхнего течения р.Витим. Отчет Витимской геологосъемочной партии за 1954-55 гг. по листу N-49-XVII. ИГУ, Иркутск, 1956.
66. *Горький В. М.* и др. Отчет об АГСМ-съемке масштаба 1:200000, проведенной партией № 14 на Байкало-Баргузинской площади в 1985 г. Невское ПГО, Л., 1986.
67. *Государственная* геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Лист N-49 - Чита. Объяснительная записка. 2008. 452 с. (МПР России, Федеральное агентство по недропользованию, ФГУП «ВСЕГЕИ», ГФУП «Бурятгеоцентр»). Фонды «ВСЕГЕИ»
68. *Давыдов В. И., Малышев А. А., Шпильков А. Л.* Геологическая карта БурАССР м-ба 1:500 000. Объяснительная записка. Отчет о работах по темам № 220, 181 и 253 за 1972-75 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1976.
69. *Давыдов В. И., Малышев А. А., Бардаханов Н. Б.* и др. Металлогеническая и прогнозные карты БурАССР м-ба 1:500 000. Отчет о работах по темам 273 и 302 за 1976-81 гг. ПГО Бурятгеология, Улан-Удэ, 1981.
70. *Ендрихинский А. С.* Рельеф, кайнозойские отложения и вопросы палеолимнологии Витимского плоскогорья. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. к.г.-м. наук. Иркутск, Госуниверситет, 1968.
71. *Зайцев П. Ф.* Геологическая карта СССР масштаба 1:200000, серия Прибайкальская. Лист N-49-XV. Объяснительная записка. БГУ, Улан-Удэ, 1969.
72. *Заставная В. Л.* Составление карты разведанности по россыпному золоту Ципиканского золотоносного района. Отчет по теме 398 за 1988-92 гг. Багдаринская ГРЭ, Багдарин, 1992.
73. *Зорх Г. А., и Шадрина Л. А.* Результаты поисков и разведки месторождений россыпного золота в басс. рр. Чины и Алакара с подсчетом запасов на 01.10.1984. Отчет Ивановской ПРП за 1980-84 гг. Бурятгеология, Улан-Удэ, 1984.
74. *Зуев А. Ф., Кибалов Н. А.* Геологическое строение и оловоносность Амалатского рудопроявления (Чина-Витим-Амалатское междуречье). Отчет Амалатской ПРП за 1969-72 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1972.
75. *Кашиников В. М.* Результаты поисков и разведки россыпного золота в бассейне рек Витимкана и Горбылка Ципиканского с подсчетом запасов на 01.01.87. Отчет Карафтитской партии за 1983-1986 гг. Бурятгеология, Улан-Удэ, 1987.
76. *Кирсанова Н. И.* Результаты поисков и разведки россыпного золота в бассейне рек Витимкана и Горбылка Ципиканского. Отчет Карафтитской партии за 1987-1990 гг. с подсчетом запасов на 01.07.90г. Бур. ПГО, Улан-Удэ, 1990.
77. *Кирсанова Н. И.* Результаты поисков и разведки россыпного золота в Троицком золоторудном районе, в бассейне рек Ципикана и Талоя, Витимкана и Горбылка. Отчет Алакарской партии за 1986-92 гг., Ципиканской партии за 1991-93 гг., Карафтитской партии за 1991-93 гг. с подсчетом запасов на 01.01.95. ГП Багдаринская ГРЭ, Улан-Удэ, 1995.
78. *Кирсанова Н. И.* Россыпь золота участка Которокон. Дополнение к отчету Карафтитской партии за 1987-90 гг. о результатах подсчета запасов на 01.07.97. ОАО Багдаринская ГРЭ, Улан-Удэ, 1997.
79. *Кирсанова Н. И.* Результаты поисков и разведки россыпного золота в бассейнах рек Чины, Алакара и Амалата. Отчет Алакарской партии за 1991-98 гг. с подсчетом запасов на 01.01.99. ОАО Багдаринская ГРЭ, Улан-Удэ, 1999.
80. *Конов А. А.* Нефелиновые породы Сайжинского и Гулхенского массивов (Витимское плоскогорье) и перспективы их использования в качестве сырья на алюминий. Отчет Сайжинского тематического отряда за 1957 г. ИГУ, Иркутск, 1958.
81. *Корниенко О. Н., Майоров Ю. А.* и др. Геологическое строение и оценка ресурсов западной части Чинаканского рудного узла. Отчет Северной партии экспедиции № 130 по геологическому заданию 130-17 о результатах специализированного геологического картирования м-ба 1:50 000, проведенного в 1985-87 гг. на территории западной части Чинаканского рудного узла. Сосновгеология, Иркутск, 1988.
82. *Корниенко О. Н., Ильичев А. В., Кузнецов В. Д.* и др. Отчет по геологическому заданию № 130-20 о результатах прогнозно-геологических исследований м-ба 1:50 000, проведенных в 1988-91 гг. на восточном и южном флангах Чинаканского рудного узла, а также на Верхне-

- Витимской и Горбылокской золотоперспективных площадях. ГПП «Сосновгеология», Иркутск, 1992.
83. Корнутова Е. И., Мошкина О. М., Цветков В. П. Четвертичные отложения горного обрамления юго-востока Сибирской платформы. Отчет по теме 181. Ленинград, ВСЕГЕИ, 1974.
84. Коробенко И. Р., Рогова Ю. Г. и др. Отчет Баргузинской партии № 101 за 1958 г. Спец. экспедиция, Иркутск, 1959.
85. Коробенко И. Р., Рогова Ю. Г. и др. Отчет Баргузинской партии № 101 за 1959 г. Спец. экспедиция, Иркутск, 1960.
86. Коробенко И. Р., Лютиков В. А. и др. Отчет по теме 130-9 за 1977-79 гг. Сосновгеология, Иркутск, 1980.
87. Кочнева В. Г., Траутман Н. С., Филиппова Т. Ф. и др. Государственный мониторинг состояния недр. Информационный бюллетень. Состояние подземных вод и экзогенные геологические процессы на территории Республики Бурятия за 2003 год. Выпуск 7, Бурятгеомониторинг, Улан-Удэ, 2004.
88. Кочнева В. Г. Государственный мониторинг состояния недр. Информационный бюллетень. Состояние подземных вод и экзогенные геологические процессы на территории Республики Бурятия за 2007 год. Выпуск 10, Бурятгеомониторинг, Улан-Удэ, 2008.
89. Кривоносов Л. А., Медведев В. И. Отчет по объекту 30 “Многоцелевые прогнозно-геохимические работы масштаба 1:1 000 000 на листах L-52,-53; M-49; M-53; N-48; N-49; N-50; O-40; Q-35,-36; K-37,-38,-39; N-56,-57,-58, M-57 и создание геохимических основ Госгеолкарты-1000/3 на листах N-39; M-46,-47; O-47; N-47; P-58”. Том 5. Многоцелевые прогнозно-геохимические работы масштаба 1:1 000 000 на листе N-49 (Чита). ИМГРЭ, М., 2004.
90. Кузьмин И. Я., Максимова Э. А. Общие закономерности размещения месторождений и проявлений редких элементов на территории БурАССР. Отчет о работах по теме №1 за 1961-1962 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1962.
91. Кузьмин И. Я., Алаев Л. П. и др. Отчет о работе Сайжеконской ревизионно-тематической партии за 1967-68 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1969.
92. Кузьмин И. Я. Особенности геологического развития и металлогения редких металлов северной части Витимского плоскогорья. Диссертация на соиск. ученой степени канд. г.-мин.наук. БГУ-ИЗК СО АН СССР, Улан-удэ, 1969.
93. Лаврова Т. Ю. Годовой информационный геологический отчет о результатах и объемах работ, выполненных за 2008 г. по объекту: «Комплексная аэрогеофизическая съемка масштаба 1:50 000 Витимского горнорудного района». ГНПП Аэрогеофизика, М., 2008.
94. Лисий В. А., Конев А. А. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на олово-вольфрам и молибден в районе междуречья Чины, Мал. Амалата и Витима (сводный расчет Багдаринской и Нырокской партий за 1953-54 гг.). ИГУ, Иркутск, 1955.
95. Лискович А. Л., Тихомиров В. П. и др. Отчет об аэрогамма-спектрометрических поисках, проведенных партией № 14 на Витимском плоскогорье в 1978 г. Л., 1979.
96. Литвиновский Б. А., Занвильевич А. Н., Егорова М. И. Критерии к расчленению и металлогенической специализации гранитоидов баргузинского и витимканского интрузивных комплексов. Отчет о работах по теме 186 за 1969-72 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1972.
97. Лошаков В. А., Косинова Ю. Х. и др. Результаты поисково-разведочных работ на россыпное золото в басс. рр. Витимкана и Горбылка-Ципиканского с подсчетом запасов на 01.01.1978 г. Отчет Карафтитской ПРП за 1968-77 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1978.
98. Лошаков В. А. и др. Результаты поисково-разведочных работ на россыпное и рудное золото в басс. рр. Витимкана и Горбылка-Ципиканского с подсчетом запасов на 01.01.1982 г. Отчет Карафтитской ПРП за 1978-81 гг. Бурятгеология, Улан-Удэ, 1982.
99. Лучинин В. А. . Результаты поисково-оценочных работ в бассейне верхнего течения руч. Которокон левого притока р. Витимкана (Карафтитский золотоносный узел). Отчет ЗАО А/с «Восход» за 2001-2005 гг. с подсчетом запасов россыпного золота по состоянию на 01.02.2005 г. ЗАО А/с «Восход», п. Маловский, 2005 г.
100. Лютиков В. А., Майоров Ю. А. и др. Определение промышленных перспектив уранового и редкометалльного оруденения в сев. обрамлении Амалатского плато базальтов. Отчет по геологическому заданию 130-12 за 1981-84 гг. Сосновгеология, Иркутск, 1985.
101. Лямина Н. А. Стратиграфия и палиокомплексы дочетвертичного кайнозоя Западного Забайкалья. Отчет по теме 760 за 1996-2000 гг. ВостСибНИИГГиМС. Иркутск, 2000.

102. Мельниченко В. Я. Составление карт золотоносности Витим-Карафтитского и Троицкого узлов россыпей в масштабе 1:25 000. Отчет по теме 36 за 1988 г. Забайкалцветметразведка, Чита, 1988.
103. Мирчинк С. Г., Шер С. Д. Золотые месторождения Баргузино-Витимского р-на. ЦНИГРИ, М., 1957.
104. Морозов Н. А., Циркунова Т. Г. Обобщение материалов и разработка методики разведки различных типов россыпей Баунтовского района. Отчет о работах по теме № 386 за 1987 г. ПГО «Бурятгеология», Улан-Удэ, 1988.
105. Морозова Н. С. Поисково-оценочные работы на золото в аллювиальных отложениях «желтых разрезов» Баунтовского золотороссыпного района (Баунтовский объект) за 2005-2008 гг. Улан-Удэ, 2009.
106. Митрофанов Е. А. Прогнозно-поисковые работы м. 1:200 000-1:50 000 на Амалатской площади Витимского рудного района с целью выделения и обнаружения гидрогенных месторождений урана, рудного и россыпного золота. ФГУГП «Урангео». М., 2006.
107. Мулюков Н. П., Соляников М. И. и др. Отчет о результатах работ Баргузинской аэрогеофизической партии за 1965 г. БГУ, Улан-Удэ, 1966.
108. Никитин С. П., Казазаев Г. К., Циркунов С. М. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Горбылок-Ципикан-Верх. Ципа. Отчет Хаптонской партии о результатах геологосъемочных работ м-ба 1:50 000, проведенных в 1984-87 гг. ПГО Бурятгеология, Улан-Удэ, 1987.
109. Орлов И. Б. Отчет о результатах детальных поисков на проявлениях Икатского рудного района в бассейнах рек Витимкана, Витима и Ципикана за 1977-81 гг. БПГО, Улан-Удэ, 1981.
110. Паришина Г. Н. Мелкозалегающие россыпи в долине ключей Бугарикта и Любимовский (ниж. течение р. Витимкан). Отчет Ципиканской ГРП о результатах доразведки 1988-89 гг. с подсчетом запасов на 01.09.1990. Забайкалзолоторазведка, п. Маловский, 1990.
111. Паришина Г. Н. Мелкозалегающая россыпь долины ключа Оргачикан (лев. приток р. Витимкан). Отчет Ципиканской ГРП о результатах детальной разведки 1990 г. с подсчетом запасов на 01.04.1991. Забайкалзолоторазведка, п. Маловский, 1991.
112. Первухин В. С., Шульженко А. А. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Витимкан-Гаргинского междуречья. Отчет Верхне-Икатской партии за 1976-80 гг. БПГО, Улан-Удэ, 1980.
113. Пешков Н. А., Грязнов В. П., Шевчук П. И. и др. О результатах поисковых и поисково-оценочных работ на уран, молибден и золото на Чинаканской и Амалатской рудоносных площадях. Отчет экспедиции № 130 по геологическому заданию 130-19 за 1988-92 гг. Сосновгеология, Иркутск, 1993.
114. Писменный Б. М., Алакишин А. М., Поспеев А. А. Отчет о результатах работ Тематической партии №41/82-84 (Обобщение геофизических материалов по глубинному строению юга Восточной Сибири). ПГО «Иркутсгеофизика», Иркутск, 1984 г.
115. Поздняков Д. А. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Хайгот-Талали. Отчет Амалатской ГСП о результатах ГСР-50 за 1987-95 гг. ГП «Багдаринская ГРЭ», Улан-Удэ, 1995.
116. Позднякова И. В., Крапивин А. Г., Пилипенко В. И. и др. Карта рудной и россыпной золотоносности Республики Бурятия масштаба 1:500 000. Окончательный отчет за 2005-2008 гг. по объекту № 1-148/659. ООО «БНПП «Недра-Сервис», Улан-Удэ, 2008.
117. Попов П. А. Результаты гравиметровой съемки территории БурАССР в м-бе 1:1 000 000 на 2.11.1965 г. Отчет о работах Гравиметровой партии за 1963-65 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1966.
118. Руднев В. П., Черемисин С. В., Шафеев А. А. Геология и полезные ископаемые центральной части Икатского хребта Западного Забайкалья. Лист N-49-XVI. Сводный отчет Гаргинской ГСП м-ба 1:200 000 за 1954-55 гг. ИГУ, Иркутск, 1956.
119. Рязанов Н. И., Бычков Г. И. Отчет о результатах работ Багдаринской гравиразведочной партии №26/75, проведенных в Бурятской АССР Баунтовском районе в 1975 г. Иркутск, 1976.
120. Скобло В. М., Лямина Н. А. Биостратиграфия и фации верхнего мезозоя Западного Забайкалья. Отчет по теме 1-2-3/223 ВостСибНИИГТИМСа за 1976-78гг. и по теме 262 БГУ за 1975-78 гг. Иркутск, 1978.
121. Слуцкий А. И., Лискович А. Л. и др. Отчет об аэрогамма-спектрометрических поисках, проведенных партией №14 на Витимском плоскогорье в 1977 г. Невская экспедиция I-го ГГУ, Л., 1978.

122. *Сусленников В. В., Белоглазова О. С.* Отчет Забайкальской аэромагнитной партии за 1957 г. Западный геофизический трест, Л., 1958.
123. *Тихомиров И. Н., Козубова Л. А.* Геологическая карта Забайкалья масштаба 1:500 000. Объяснительная записка. Окончательный отчет по теме №122 (1974-75 гг.). Т. 1 и 2. Л., 1975.
124. *Тихомиров И. Н.* Основные закономерности размещения и корреляция главнейших геологических формаций региона БАМ с составлением карты геологических формаций масштаба 1:500 000. Окончательный отчет по теме № 84 за 1977-80 гг. Т. 1 и 2. Л., 1980.
125. *Федоров М. В., Тихомиров И. Н.* и др. Расчленение и корреляция позднепротерозойских и раннепалеозойских интрузий западного сектора БАМ (в пределах БурАССР) для целей геологической съемки масштаба 1:50 000. Окончательный отчет по теме 349 за 1980-83 гг. Т.1. Л., 1983.
126. *Хренов П. М., Кузнецов М. Ф.* Геология и полезные ископаемые Витим-Витимканского междуречья. Отчет о геологосъемочных работах Карафтитской партии Баргузинской экспедиции за 1950 г. ИГУ, Иркутск, 1951.
127. *Чернов Б. С., Гетмановская Т. И., Васильченко В. В.* и др. Раздел II. «Оценка перспектив вольфрамового оруденения различных типов в Икатском районе БурАССР и объектов геологоразведочных работ в других районах Забайкалья». Отчет по теме: «Оценка вольфрамового оруденения новых перспективных районов и объектов Приморья и Забайкалья. М., 1979.
128. *Шелковников М. Ф., Булгатов А. Н., Ромашкин И. Ф.* и др. Золотоносность центральной части Баргузинской тайги. Итоговый отчет о работах по теме 91 за 1962-65 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1965.
129. *Шелковников М. Ф., Яценко Р. И.* Условия формирования и поисковые признаки золотоносных россыпей (на примере россыпей Баргузинской тайги). Отчет о работах по теме 242 за 1973-75 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1975.
130. *Шпильков А. Л., Мулюков Э. М.* и др. Отчет о результатах работ Аэрогеофизической партии за 1964 г. БГУ, Улан-Удэ, 1965.
131. *Шульженко А. А., Первухин В. С.* Геологическое строение и полезные ископаемые верховьев рек Ципикана и Верх. Ципы. Отчет Оронской ГСП за 1980-83 гг. БПГО, Улан-Удэ, 1984.

**Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа
N-49-XVII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000**

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К- коренное, Р- россып- ное)	Номер по списку литерату- ры	Примечание, состояние эксплуатации
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Цветные металлы					
Молибден					
I-3	37	Балтийское	К	100	Разведано
II-4	1	Солнечное	К	113	То же
Вольфрам					
II-4	4	Нырокское	К	94	Разведано
III-2	25	Амольское	К	54, 109	То же
Олово					
IV-4	11	Амалатское	К	91, 74	Разведано недостаточно
Алюминий					
IV-2	16	Сайжинское	К	80	Разведано
Благородные металлы					
Золото					
III-2	41	Холинское	К	55	Разведано
I-2	21	Долинная россыпь руч. Ушиктаки	Р	108	Отработано. Добыто до 1990 г. 1318 кг золота
I-2	22	Террасовая россыпь руч. Ушиктаки	Р	108	Отработано
I-2	23	Ложковая россыпь руч. Ушиктаки	Р	108	Отработано
I-2	25	Долинная россыпь руч. Болотный	Р	108	Разведано
I-2	26	Долинная россыпь руч. Якша	Р	108	Отработано частично. Добыто до 2004 г. 2473 кг золота
I-3	27	Каптурга (глубокозалегающая россыпь)	Р	49	Отработано
I-3	31	Чининская	Р	49	Отработано
I-3	33	Борисовская	Р	49	Отработано. Добыто до 1999 г. 60 кг золота
I-4	5	р. Чинакан (палеотальвег)	Р	128	Отработано частично. Добыто до 1965 г. 93 кг золота
I-4	9	Ключ Пеличевский	Р	53	Отработано
I-4	11	Зверевская	Р	73	Эксплуатируется
I-4	12	Чина в районе Шликовичев- ского	Р	73	Разведано
I-4	16	Чина в районе Крутого	Р	73	Разведано
I-4	21	руч. Крутой	Р	79	Отработано. Добыто до 2004 г. 106 кг золота
II-1	2	Берея Широкая	Р	63	Отработано. Добыто до 1999 г. 455 кг золота
II-1	3	Приток Горбылка	Р	63	Отработано
II-1	7	руч. Безносевский	Р	63	Отработано. Добыто до 1998 г. 273 кг золота
II-1	18	руч. Дрыгинский	Р	63	Отработано. Добыто до 1996 г. 205 кг золота
II-1	24	руч. Ороченский	Р	63	Разведано
II-1	32	Верхний Горбылок	Р	63	Отработано. Добыто до 1999 г. 278 кг золота
II-2	6	руч. Пятилетний	Р	63	Отработано. Добыто до 1992 г. 74 кг золота
II-2	24	Нижнее течение р. Чина	Р	63	Добыто до 2006 г. 351 кг зо- лота
II-2	25	р. Пурина	Р	63	Отработано
II-2	26	р. Бойчани	Р	54	Отработано. Добыто до 1991 г. 255 кг золота
II-2	28	руч. Александровский	Р	63	Отработано. Добыто до 2003 г. 67 кг золота
II-2	30	Витимканская Забока	Р	63	Отработано частично

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К- коренное, Р- россып- ное)	Номер по списку литерату- ры	Примечание, состояние эксплуатации
II-3	1	Чининский дражный полигон	Р	53	Отработано
II-3	8	руч. Попутный	Р	53	Отработано частично. Добыто до 1999 г. 14 кг золота
II-3	9	руч. Якша-2-я	Р	53	Отработано. Добыто до 1994 г. 178 кг золота
II-3	23	руч. Самокит	Р	102	Эксплуатируется. Добыто до 2007 г. 39 кг золота
II-3	24	р. Има (приток)	Р	53	Сведений о добыче нет
II-3	26	руч. Кварцевый	Р	53	Отработано. Добыто 39,6 кг золота
II-3	27	р. Има	Р	53	Отработано
II-3	35	р. Има	Р	53	Отработано
II-4	3	руч. Лев. Ныроки	Р	53	Отработано. Добыто до 1997 г. 70 кг золота
III-1	5	р. Бугарикта	Р	54	Отработано. Добыто до 1994 г. 111 кг золота
III-1	13	р. Джалома	Р	54	Отработано частично. Добыто до 1940 г. 200 кг золота
III-1	16	р. Катракон	Р	54	Отработано частично. Добыто до 2006 г. 234 кг золота
III-1	19	Джаломинский (Витимканский) дражный полигон	Р	54	Добыто до 1960 г. 900 кг золота
III-1	28	Бодровский ложок	Р	78	Разведано
III-1	30	Боровский дражный полигон (Сайванинская и Преображенская террасы)	Р	54	Эксплуатируется. Добыто до 2004 г. 110 кг золота
III-1	37	руч. Преображенский	Р	54	Отработано. Добыто до 2005 г. 366 кг золота
III-1	38	Сайванинский увал	Р	104	Отработано частично. Добыто до 2006 г. 61 кг золота
III-1	40	Надежный увал	Р	104	Отработано. Добыто до 1991 г. 291 кг золота
III-1	42	Правый Боровский увал (палеотальвег)	Р	104	Разведано
III-1	47	р. Паренга	Р	54	Разведано
III-1	50	руч. Оргачи	Р	54	Отработано
III-1	51	Левая Боровская терраса	Р	104	Отработано. Добыто до 2001 г. 104 кг золота
III-1	65	Инжикатский дражный полигон	Р	54	Отработано
III-1	76	Первомайский	Р	58	Отработано частично. Добыто до 2004 г. 146 кг золота
III-2	1	Иннокентьевский	Р	102	Эксплуатируется. Добыто до 2006 г. 685 кг золота
III-2	2	Варваринский дражный полигон	Р	54	Отработано. Добыто до 1962 г. 75 кг золота
III-2	3	р. Витим (Еленинский)	Р	54	Отработано частично. Добыто до 1969 г. 94 кг золота
III-2	4	руч. Илькохта	Р	54	Эксплуатируется. Добыто до 2006 г. 409 кг золота
III-2	5	Лидинский	Р	102	Отработано. Добыто до 1990 г. 61 кг золота
III-2	8	Лидинский-Иннокентьевский (подземная добыча)	Р	102	Отработано. Добыто до 1977 г. 769 кг золота
III-2	11	Любимовский (подземная добыча)	Р	128, 102	Отработано. Добыто до 1987 г. 1003 кг золота
III-2	13	руч. Оргочикан	Р	54	Отработано частично. Добыто до 2002 г. 43 кг золота
III-2	16	Широкая (Апполоновский кочей)	Р	128, 102	Отработано. Добыто до 1927 г. 49 кг золота
III-2	23	руч. Пеличевский	Р	54	Отработано. Добыто до 1999 г. 71 кг золота
III-2	27	Амольская терраса пд	Р	54	Отработано. Добыто до 1979 г. 256 кг золота
III-2	32	руч. Безымянка	Р	54	Отработано. Добыто в 1936-1938 гг. 52 кг золота

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К- коренное, Р- россып- ное)	Номер по списку литерату- ры	Примечание, состояние эксплуатации
III-2	33	Амольская терраса	Р	54	Эксплуатируется. Добыто до 1990 г. 306 кг золота
III-2	34	руч. Безымянка	Р	54	Отработано
III-2	42	р. Витим (Веселинский)	Р	54	Отработано
III-2	44	р. Холя	Р	54	Отработано. Добыто до 1984 г. 202 кг золота
III-2	52	р. Мал. Дипкош	Р	102	Отработано
III-2	53	Инжикатская терраса	Р	102	Добыто до 2002 г. 105 кг золота
III-3	1	Верховья р. Има	Р	82	Добыто до 2007 г. 635 кг золота
III-3	2	р. Има	Р	82	Добыто до 1999 г. 79 кг золота
IV-1	17	Цеховский дражный полигон	Р	55	Отработано
IV-2	27	р. Сайжекон	Р	55	Не промышленное
Радиоактивные элементы					
У р а н					
IV-2	18	Сайжеконское	К	64	Разведано

Список проявлений (П) полезных ископаемых, пунктов минерализации (ПМ), шлиховых ореолов (ШО) и потоков (ШП), первичных геохимических ореолов (ПГХО), вторичных геохимических ореолов (ВГХО) и потоков (ВГХП), радиоактивных аномалий (РА), показанных на карте полезных ископаемых листа N-49-XVII

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литерату- ру	Тип объекта, краткая характеристика
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Газ горючий				
IV-2	8	Сайжинское	85	П. Метановый газоносный горизонт с дебитом 400-500 м3/сут в Сайжинской нижнемеловой впадине
IV-2	15	Сайжеконтское	85	П. Метановый газоносный горизонт с дебитом 500-800 м3 /сут в Сайжеконтской впадине
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
Железо				
II-1	13	Верховье руч. Своетруд- ный	63	ПМ. Мелкие прожилки магнетита в амфибо- ловых скалах.
II-1	14	Верховье руч. Безносев- ский	63	ПМ. Мелкие прожилки и шилы магнетита (5-10%)
II-2	4	Левобережье р. Якша	63	ПМ. Шлировые выделения магнетита (5- 10%) в гранитах
II-2	8	Междуречье Пятилетний- Якша	63	ПМ. То же
II-2	14	Правобережье руч. Пяти- летний	63	ПМ. «
II-2	15	Междуречье Пятилетний- Якша	63	ПМ. «
Марганец				
II-1	1	Левобережье р. Горбылок (участок Сланцевый)	63	П. Два горизонта (до 2-2,5 м) марганцено- сных сланцев, Mn-11,66-22,06 %.
II-1	9	Левобережье р. Горбылок (участок Марганцевый)	63	П. Пластовые тела марганценовых сланцев с пиролюзитом, псиломеланом, Mn 10- 24,48%.
II-1	17	Левобережье р. Горбылок	63	П. То же
I-1	8	Бассейн р. Горбылок	12	ШО. Знаки и весовые содержания 2,0-600 г/м3 марганцевого минерала
III-3	12	Верховья р. Хойгот	авторские	ВГХП. Mn-0,2-0,3 %
Цветные металлы				
Медь				
II-1	20	Правобережье руч. Без- носевский	63	ПМ. Обломки кварца с вкраплен-ностью халькопирита, Cu до 2%
II-1	27	Правобережье р. Горбылок	63	ПМ. Вкрапленность халькопирита в грани- тах, Cu до 0,2%
II-2	22	Среднее течение р. Пури- нга	63	ПМ. Свалы кварца с сульфидами, Cu до 0,01%
II-3	7	р. Якша-2	53	ПМ. Вкрапленность сульфидов в известня- ках, Cu 0,3%.
II-3	15	руч. Самокит	65	ПМ. Кварцевая жила с вкраплен-ностью сульфидов, Cu 0,01-0,3%
III-1	4	Левобережье р. Катракон	54	ПМ. Маломощные кварцевые жилы в слан- цах, Cu до 0,15%
III-1	34	Левобережье р. Витимкан	65	ПМ. Среди известняков свалы кварца с суль- фидами, Cu до 0,5%
III-1	48	Устье руч. Орогочи	54	ПМ. Серия маломощных кварцевых жил с сульфидами, Cu - 0,3%
III-1	55	Верховья р. Боль. Инжи- кат	54	ПМ. Зонки окварцевания с примазками азу- рита, Cu до 0,1%
III-1	57	Правобережье р. Паренга	54	ПМ. Кварцевые жилы, Cu-0,006-0,15%, Pb- 0,03%
III-1	73	Верховья р. Паренга	54	ПМ. Кварцевые жилы с сульфидами, Cu до 0,3%, Zn-0,1%

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литерату- ру	Тип объекта, краткая характеристика
III-2	12	Левобережье р. Илькохта	82	ПМ. Свалы жильного кварца, Cu до 0,5%, Zn до 0,04%, Ag до 15г/т, Au до 0,08г/т
III-2	20	Устье руч. Малыгинского	54	ПМ. Кварцевые жилы с сульфидами, Cu-0,1%, Pb-0,016%
III-2	56	Левобережье р. Дипкош	54	ПМ. Две кварцевые жилы с сульфидами, Cu-0,1-0,15%
IV-1	5	Левобережье р. Тилим	55	ПМ. Кварцевые жилы, Cu-0,01-0,05%
IV-1	6	Левобережье р. Тилим	55	ПМ. То же
IV-1	7	Левобережье р. Тилим	55	ПМ. «
IV-1	8	Левый борт р. Итакит	55	ПМ. Свалы роговиков с сульфидами, Cu-0,1%, Zn-0,015%
IV-1	14	Правый борт руч. Снежный	55	ПМ. Зона брекчирования в гранитах с сульфидами и флюоритом, Cu 0,01-0,3%, Sn 0,005-0,01%, CaF ₂ 3,72%
IV-1	21	Водораздел Иктакит-Снежный	55	ПМ. Развалы гранитов с сульфидами, Cu-0,1%, Zn, Pb-0,01%, Sn-0,008%
IV-2	1	Левобережье р. Сайже	55	ПМ. Скарнированные известняки, Cu 0,03-0,1%, Zn, Bi, Mo-0,01%
IV-2	4	Левобережье р. Сайже	55	ПМ. Зона дробления и окварцевания в сланцах, Cu-0,03-0,1%
IV-3	12	Левобережье р. Кира	65	ПМ. Линзы и прожилки кварца с сульфидами, Cu-0,1-0,3%
II-1	4	Водораздел Болотный-Верх. Горбылок	63	ВГХО. Cu-0,01-0,03 %
II-2	1	Правобережье руч. Пятилетний	63	ВГХО. Cu 0,01-0,03 %, Mo 0,001-0,003%, Pb 0,01-0,025%
II-2	3	Верховье р. Якша	63	ВГХО. Cu-0,01-0,06%.
II-2	11	Верховье р. Якша	63	ВГХО. Cu-0,01-0,03%
II-2	17	Верховье руч. Пятилетний	63	ВГХО. Cu-0,01-0,03%
II-2	21	Верховье р. Байчани	63	ВГХО. Cu-0,01-0,03%
II-2	23	Междуречье Байчани-Пуринга	63	ВГХО. Cu 0,01-0,03%, Mo 0,001-0,003%, Pb 0,01-0,02%
II-2	27	Среднее течение р. Уксама	63	ВГХО. Cu-0,01-0,03%
II-3	10	Правобережье р. Агенда	53	ВГХО. Cu-0,03-0,1%
III-1	32	Правобережье р. Витимкан	54	ВГХО. Cu-0,006-0,03%
IV-1	15	Левобережье р. Витим	55	ВГХО. Cu-0,004-0,02%
С в и н е ц				
II-3	14	Агендинское	65	П. Кварцевая жила с вкрапленностью пирита, галенита, Pb 0,03-0,11%, Ni 0,02%
II-3	16	Чининское	63	П. Зона брекчирования в доломитах, Pb 1-2%, Zn 5-7%, Bi 0,006-0,01%, Ag 22-30 г/т
II-3	20	Левобережье р. Агенда	63	П. Трубчатое тело брекчий в гранитах, Pb 1,1-25,5%, Zn 1,4-9,13%
I-1	12	Левобережье р. Горбылок	131	ПМ. Кварцево-сульфидная жила, Pb 0,1%, Zn-1%, Cu, Ag, Bi-0,01%
I-2	1	Верховье р. Ашиглы	108	ПМ. Редкие кварцевые жилы в зоне дробления и катаклаза, Pb 0,01-1%, Zn-0,02-0,2%, Ag 0,0002-0,001%, W-0,001-0,004
II-1	6	Левобережье руч. Своятерудный	63	ПМ. Свалы кварца с сульфидами, Pb 0,01-8,79%, Zn 0,05-3,44%, Mo-0,002-0,72%, Au-0,01-0,2г/т, Ag-0,2-19,8 г/т
II-2	29	Левобережье р. Чина	12	ПМ. Кварц-сульфидные жилки, Pb-0,016%
II-3	25	Правобережье р. Има	53	ПМ. Прожилками кварца с галенитом, Pb 0,007-0,01%, Zn-0,01%
II-3	31	руч. Кварцевый	53	ПМ. Кварцевые прожилки с вкрапленностью сульфидов, Pb-0,2%, Zn-0,07%
II-4	8	Правобережье р. Агенда	65	ПМ. Свалы кварца с галенитом, Pb до 0,05%
III-1	45	Верховье р. Боль. Инжикат	54	ПМ. Окварцованным карбонатные породы, Pb до 0,1%
III-2	18	Правый берег р. Витимкан	54	ПМ. Свалы кварцевых жил с сульфидами, Pb 0,06-0,19%, Cu, Zn-0,02%

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литерату- ру	Тип объекта, краткая характеристика
III-2	37	Устье р. Марикта	54	ПМ. Свалы кварца среди гранитов, Pb до 0,05% и Zn до 0,03%
III-2	39	Левобережье р. Марикта	54	ПМ. Свалы кварца с вкрапленностью пирита, Pb 0,02-0,05%
III-2	49	Правобережье р. Витим	82	ПМ. Зона трещиноватости в мраморизованных, сульфидизированных известняках, Pb-1%, Zn-0,%, Ag до 15г/т, Cu-0,02%, As-0,03%, Sb-0,01%
III-2	50	Междуречье Боль. и Мал. Инжикатов	82	ПМ. Зона контакта гранитоидов и известняков, Pb-1%, Au-0,02 г/т
III-3	4	Левобережье р. Има	65	ПМ. Свалы кварца с галенитом
III-3	10	Верховья р. Има	65	ПМ. Серия кварцевых жил среди гранитов, Pb, Zn-0,01-0,05, до 1%
III-3	15	Верховья р. Коган	65	ПМ. Свалы кварца с галенитом и сфалеритом, Pb-0,1%, Zn-0,2%
IV-1	1	р. Тилим	55	ПМ. Свалы кварца среди карбонатных пород, Pb 0,008-0,04, редко 3%, Zn 0,03-1%
IV-1	3	Верхнетилимское	55	ПМ. Кварцевые прожилки в сланцах, Pb-0,008-0,04%
IV-2	3	Левобережье р. Сайже	55	ПМ. Маломощные зоны дробления с кварцевыми прожилками, Pb-0,05-0,1%, Bi-0,003-0,03%, Cu-0,01-0,06%, Au- 0,08г/т
IV-2	6	Междуречье Иктаит-Сайже	55	ПМ. То же. Pb-0,05-0,1%, Bi-0,003-0,03%, Cu-0,01-0,06%
IV-2	7	Междуречье Иктаит-Сайже	55	ПМ. То же
IV-2	12	Левобережье р. Сайже	55	ПМ. Свалы кварца с сульфидами, Pb-0,01-0,1%, Bi-0,005%, Ag-0,005-0,01%
IV-2	13	Левобережье р. Сайжекон	55	ПМ. То же
IV-2	14	Междуречье Иктаит-Сайже	55	ПМ. То же. Pb-0,05-0,1, Zn-0,02-0,03, Bi-0,003-0,03%, Cu-до 0,06%
IV-4	10	Нижнее течение р. Коган	115	ПМ. Зона окварцевания с сульфидами, Pb-0,02%, Zn-0,01-0,1%
II-1	29	Междуречье Джалома-Бугарикта	63	ПГХО. Pb-0,005-0,01%, Mo, Cu-0,001-0,003%
II-1	11	Верховья руч. Безносьевский	63	ВГХО. Pb-0,006%, Zn-0,03%, Sn-0,01%
III-1	24	Нижнее течение р. Катракон	54	ВГХО. Pb-0,001-3,0%, Ag 30-80г/т
III-2	38	Верховья р. Орочи	54	ВГХО. Pb-0,03-0,1%
III-4	1	Верховья рек Има и Агенда	82	ВГХО. Pb-0,001-0,003%
			Ц и н к	
III-1	35	Правый берег р. Витимкан	54	ПМ. Кварцевая жила с сульфидами, Zn 1-3%, Cu-0,03%
III-1	52	Правый борт р. Паренга	65	ПМ. Кварцевые жилы с сульфидами, Zn до 0,3%
III-2	48	Устье р. Боль. Дипкош	54	ПМ. Зона дробления в скалах, Zn-0,1%, As-0,15%, Au-0,15г/т
III-2	55	Правобережье р. Боль. Дипкош	54	ПМ. Кварцевая жила с сульфидами среди гранитов, Zn-0,1%
I-3	23	Водораздел Ашиглы-Каптурга	49	ВГХО. Zn 0,01-0,2%
II-2	20	Правобережье р. Самокит	63	ВГХО. Zn 0,01-0,1%
III-1	7	Правобережье р. Джалома	54	ВГХО. Zn-0,006-0,03 %
III-1	9	Левобережье р. Джалома	54	ВГХО. Zn-0,02-0,4%
III-1	21	Правобережье р. Джалома	54	ВГХО. Zn-0,006-0,03%
IV-4	1	Верховья р. Коган	115	ВГХО. Zn-0,006-0,03%
			М о л и б д е н	
II-3	2	Гольцовое	55	П. Шток грейзенизированных, окварцованных гранитов, Mo-0,0004-0,276%, W 0.001-0.02%

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литерату- ру	Тип объекта, краткая характеристика
II-4	5	Перевальное	65	П. Окварцованные дайки и штоки гранит-порфиров с молибденитом, Мо 0,001-0,01, редко 0,1%
III-1	26	Котороконское	54	П. Скарнированные карбонатные породы с прожилками кварца и сульфидов, Мо-0,001-0,01%, Си до 0,03%, Zn до 0,04%
III-1	68	Березовское	54	П. Скарны в зоне экзоконтакта с гранитами, Мо-0,006-0,023%, Be до 0,003, Ni- до 1%
III-1	81	Верховья р. Тилим	55	П. То же. Мо-0,002-0,03%
IV-1	2	Надежное	55	П. Два тела скарнов с молибденитом, Мо-0,002-0,038%, W-0,003-0,01%, Pb-0,003-0,008%, Li-0,01-0,41%
I-1	4	Правобережье р. Ципикан	131	ПМ. Развалы обохренных роговиков, Мо-0,01 %, Cu-0,03 %
I-2	3	Верховье правого притока р. Каптурга	108	ПМ. Линзы скарнов с молибденитом, Мо 0,008-0,01%
I-2	18	Правобережье р. Ашиглы	108	ПМ. Сланцы с вкрапленностью пирита, Мо 0,003-0,03%, V 0,01-0,03%, Ag 0,00002-0,0002%
I-2	34	Водораздел рек Горбылок-Чина	108	ПМ. Окварцованный гранит с молибденитом, пиритом, Мо 0,002-0,5%, Bi-0,0005-0,3%
I-2	37	Водораздел рек Горбылок-Чина	108	ПМ. То же
I-2	41	Водораздел рек Горбылок-Чина	108	ПМ. То же
I-3	32	Левобережье р. Чина	65	ПМ. Прожилки кварца с молибдени-том в гранитах, Мо-0,02-0,27%
II-3	3	Правобережье р. Уенда	53	ПМ. Скарнированные известняки с вкрапленностью флюорита и молибденита, Мо до 0,02%
II-3	12	Правобережье р. Агенда	53	ПМ. Развалы кварца с вкрапленностью флюорита и пирита.Мо-0,01-0,03%, Pb-0,01-0,1%
II-3	19	Правобережье р. Агенда	65	ПМ. Дайка аплита с тонкими просечками кварца с молибденитом, Мо-0,001-0,01%
II-3	28	Правобережье р. Има	53	ПМ. Окварцованный гранит с просечками молибденита, Мо-0,001-0,03%
II-3	30	Правобережье р. Има	53	ПМ. Кварц-молибденитовые прожилки, Мо-0,006-0,25%, W-0,01-0,03%, Zn-0,01%
II-3	32	Правобережье р. Има	53	ПМ. То же. Мо-0,006-0,03%
III-2	21	руч. Бутинский	54	ПМ. Серия мелких кварцевых жил, Мо-0,01-0,06%, Au-0,8г/т.
III-3	6	Правобережье р. Марикта	65	ПМ. Лейкограниты с чешуйками молибденита
III-3	14	Верховье р. Сайже	65	ПМ. Кварцевые жилы с молибденитом.
III-4	2	Правобережье р. Агенда	82	ПМ. Вкрапленность молибденита в гранитах, Мо 0,01-0,06%
IV-1	13	р. Мукдэкэн	55	ПМ. То же
IV-1	16	р. Мукдэкэн	55	ПМ. То же. Мо до 0,003%
IV-1	18	Левый борт руч. Цеховской	55	ПМ. Кварцевые жилы с молибденитом, Мо 0,2- 0,3%
IV-2	21	Левобережье р. Сайже	55	ПМ. Прожилки кварца с молибденитом
IV-2	28	руч. Каменистый	55	ПМ. Кварцевые прожилки с вкрапленностью флюорита, молибденита, Мо-0,03%
IV-2	30	руч. Болотный	55	ПМ. Пегматитовые жилы с молибденитом, Мо до 0,003%
IV-3	7	р. Коган	65	ПМ. Кварцевые жилки и прожилки в известняках с молибденитом, халькопиритом и пиритом.
IV-4	14	Правобережье р. Бол. Амалат	65	ПМ. Зона кварц-сульфидных прожилков с вкрапленностью молибденита и висмутина, Мо-0,02%, Pb, Bi 0,1-0,2%, Cu-0,01%
III-1	49	Правые притоки р. Витим	54	III. Знаки молибденита
III-1	54	Правые притоки р. Витим	54	III. То же

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литерату- ру	Тип объекта, краткая характеристика
I-1	3	Водораздел рек Ципикан-Юртала	131	ВГХО. Мо-0,0006-0,001%
I-1	7	Верховья р. Бобоевский	131	ВГХО. Мо-0,0005-0,0015%
I-1	13	Левобережье р. Бобоевский	131	ВГХО. Мо-0,0005-0,0015%
I-2	16	Водораздел рек Горбылок-Ашиглы	108	ВГХО. Мо-0,002-0,008%
I-3	15	Левобережье р. Каптурга	49	ВГХО. Мо-0,0005-0,003%, Ag 0,7-1,7г/т
I-3	36	Район Балтийского месторождения	49	ВГХО. Мо-0,0005-0,008%, W-0,0003-0,01%
I-4	1	Междуречье Чинакан-Маканга	53	ВГХО. Мо-0,001-0,008%, W-0,001-0,01%, Pb-0,003%, Zn-0,03%
II-1	22	Верховья р. Бугарикта.	63	ВГХО. Мо-0,001-0,003%.
II-2	5	Междуречье Пятилетний-Якша	63	ВГХО. Мо-0,01-0,03%
II-2	16	Верховья рек Самокит-Пуринга-Якша	63	ВГХО. Мо-0,001-0,003%
III-1	79	Верховья правых притоков р. Витим	54	ВГХО. Мо-0,0005-0,003 %
IV-1	23	Правобережье р. Витим	55	ВГХО. Мо-0,004-0,01%
IV-1	25	Междуречье Дразный-Кэвэктэ	55	ВГХО. Мо-0,004-0,01%
IV-2	5	Верховья р. Илекохта	55	ВГХО. Мо-0,005%
IV-2	22	Левобережье р. Сайжеккон	55	ВГХО. Мо-0,0005-0,004%
III-4	9	Верховья р. Хойгот	авторские	ВГХП. Мо-0,0015 %
В о л ь ф р а м				
III-1	3	Веерное	127	П. Скарны и кварцевые жилы, WO ₃ -0,02-0,015%, Мо-0,01-0,4%, Au-1-10г/т
III-1	31	Устье р. Катракон	127	П. Скарнированные карбонатные конгломераты, WO ₃ -0,02-0,242%
IV-4	2	Верховье левого притока р. Коган	115	ПМ. Шеелитоносные скарны, W-0,1%, Sn-0,04%, Bi-0,02%, Zn- 0,08%
I-2	7	р. Ашиглы	108	ШП. Знаки и весовые содержания 2-5г/м ³ шеелита, знаки золота
I-3	40	Верховье р. Каптурга	53	ШП. Знаки и весовые содержания шеелита, вольфрамита
III-1	8	р. Има (Крутой)	54	ШП. Знаки и весовые содержания шеелита
III-1	59	р. Паренга	54	ШП. Знаки и весовые содержания 1-10г/м ³ шеелита
IV-1	4	р. Итакит	55	ШП. Знаки шеелита
IV-1	10	р. Итакит	55	ШП. То же
IV-4	5	р. Коган	115	ШП. «
IV-4	12	р. Большой Амалат	115	ШП. Знаки и весовые содержания шеелита, касситерита (5-35г/м ³), знаки золота
I-2	4	Правобережье р. Горбылок	108	ВГХО. W-0,0003-0,001%
I-2	36	р. Якша	108	ВГХО. W-0,0003-0,002%
I-3	6	Верховья р. Каптурга	49	ВГХО. Серия сближенных ореолов W-0,0003-0,0009%
IV-2	29	Правобережье р. Сайжеккон	55	ВГХО. W-0,005-0,01 %, Li-0,01-0,2%, Be-0,001-0,01%, Sn-0,005-0,02
III-4	5	Правый приток р. Ауглей	авторские	ВГХП. W-0,002%
О л о в о				
III-1	77	Паренгское	91	П. Кварц-пирит-карбонатные прожилки с касситеритом, Sn-0,0005-0,04%, Bi-0,001-0,06%, Zn-0,02-1%, Pb-0,1-0,5%
IV-2	31	Сайжекконское	55	П. Кварц-слюдистые метасоматиты с касситеритом, Sn-0,05-2,88%, Pb, Cu, As, Zn-0,01-0,1%
IV-4	13	Левобережье р. Бол. Амалат	115	П. Кварц-слюдисто-сульфидные метасоматиты, Sn-0,008-2,12%, W-0,003-0,06%, As-0,6-0,8%, Bi до 0,2%
III-1	82	Устье р. Илькохта	54	ПМ. Сульфидизированные метапесчаники с жилами пегматитов, Sn-0,003-0,045%

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литерату- ру	Тип объекта, краткая характеристика
III-2	60	Верховье р. Мал. Дипкош	54	ПМ. Кварцевые прожилки, Sn- 0,0003-0,01%, Mo-0,003-0,005%, Pb,Zn,Cu- 0,001-0,01%
III-1	62	р. Льво	54	ШП. Знаки касситерита
III-2	40	р. Холя	54	ШП. Знаки и весовые содержания 10г/м3 касситерита
III-2	43	р. Холя	54	ШП. Знаки касситерита
IV-2	19	р. Сайжеккон	55	ШП. Знаки и весовые содержания 10-100 мг/м ³ касситерита
IV-2	20	р. Сайжеккон	55	ШП. Знаки касситерита
II-3	29	Левобережье р. Има	53	ПГХО. Измененные граниты, Sn-0,02-0,03%
I-3	35	Правый приток р. Чина	49	ВГХО. Sn-0,0001-0,002%
II-1	35	Верховья р. Верхний Гор- былок	63	ВГХО. Sn-0,001-0,002%
II-2	10	Верховья р. Самокит	63	ВГХО. Sn-0,001-0,002%
II-2	18	Верховья р. Уксама	63	ВГХО. Sn-0,001-0,002%, Mo-0,001-0,006%, Pb-0,006-0,1%
IV-4	9	Район Амалатского место- рождения	115	ВГХО. Sn-0,0002-0,003%, Zn-0,006-0,2%, Bi- 0,0001-0,005%
А л ю м и н и й				
IV-1	12	руч. Болотный	55	П. Штокообразные тела нефелиновых сиенитов, Al ₂ O ₃ 17-19%
IV-1	19	Левобережье руч. Снеж- ный	55	П. То же
IV-2	26	Сайжекконское	55	П. Жилы и дайки нефелиновых сиенитов, Al ₂ O ₃ – 17,28%
Р т у т ь				
III-2	46	р. Бол. Дипкош	54	ШП. Знаки киновари, золота
М ы ш ь я к				
IV-2	24	Верховья руч. Даечный	55	ПМ. Зонка окварцевания с сульфидами, As- 0,1-0,3%, Cu-0,01-0,02%
IV-2	25	Левобережье р. Сайжеккон	55	ВГХО. As-0,01-0,05%, Sn-0,008-0,2%
В и с м у т				
III-1	61	Нижнее течение р. Инжи- кат	54	ПМ. Кварцевая жила с сульфидами среди гранитов, Bi, As-0,05-0,1%, Cu-0,1%
IV-2	2	Правобережье р. Илекохта	55	ПМ. Кварцевая жила в сланцах, Bi,Cu-0,6- 1%, Pb-0,01-0,03%, Au-0,2-0,6г/т, Ag-20- 97,4г/т
I-2	24	р. Игунда	108	ШП. Знаки висмутита, шеелита
I-2	38	Верховье р. Якша-1	108	ВГХО. Bi-0,0001-0,001%, Mo-0,0003-0,003%, W-0,0003-0,005%
IV-1	24	Междуречье Дразный- Кэвэктэ	55	ВГХО. Bi-0,0001-0,001%, Ag-0,0001- 0,0003%, Pd-0,5%(1 проба)
Редкие металлы, рассеянные и редкоземельные элементы				
Б е р и л л и й				
IV-3	9	Верховья р. Коган	65	П. Зона флюоритизации в известняках, CaF ₂ 10-30%, Be-0,001%, Pb-0,006-0,32%, Zn-0,02- 0,1%, Mn до 0,35%
I-3	24	Нижнее течение р. Кап- турга	49	ВГХО. Be-0,0005-0,001%
I-3	41	Район Балтийского место- рождения	49	ВГХО. Комплексный ореол Be, Mo, W. Be 0,0005-0,001%
Т а н т а л , н и о б и й				
III-1	41	Сайвани	54	П. Шток амазонитовых гранитов с жилами пегматитов, Ta ₂ O ₅ -0,008%, Nb ₂ O ₅ -0,018%, LiO-0,15%, Rb-0,2%, Be до 0,8%
III-2	58	Правобережье р. Сайжэ	54	ПМ. Жилы пегматитов, Nb-0,008-0,01%
I-3	5	Правый приток р. Чинакан	49	ШП. Знаки тантало-ниобиевых минералов, торита
I-3	11	р. Маканга	49	ШП. То же
I-3	12	р. Каптурга	49	ШП. Знаки тантало-ниобиевых минералов, торита, шеелита
I-3	21	Правый приток р. Чинакан	49	ШП. Знаки тантало-ниобиевых минералов

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литерату- ру	Тип объекта, краткая характеристика
I-3	38	руч. Широкий	49	ШП. Знаки тантало-ниобиевых минералов, торита, золота
II-2	2	Верховья р. Якша	63	ПГХО. Аплиты, пегматиты, Nb-0,003-0,01%
III-3	8	Редкие земли - иттриевая группа Купольное	82	П. Развалы кварц-калишпат-альбитовых пегматоидных образований с иттрийсодержащим гранатом и ксенотимом, Y-0,01-0,1%
Благородные металлы				
Золото				
I-2	6	Правобережье р. Горбылок	108	П. Березитизированные граниты, Au 0,01-2,6 г/т
I-2	11	Ашиглы	108	П. Катаклазированные граниты с кварц-сульфидными прожилками, Au 0,2-0,9 г/т, в отдельных пробах до 3-7,6 г/т
I-2	27	Якшинское	авторские	П. Кластогенное золото в нижнемеловых конгломератах, Au от знаков до 1,5-2,0 г/т
I-2	33	Стрелка Лев. и Прав. Якши	108	П. Кварцевые жилы и окварцованные тектонические брекчии, Au-0,01-2 г/т, Ag 1-3,5г/т
I-2	35	Угловое	108	П. Березитизированный гранит с тонкими прожилками кварца, Au-до 50 г/т
I-2	39	Левобережье р. Якша	108	П. Свалы кварца, Au 0,02-5,9 г/т, Ag- 71,8 г/т.
I-2	40	Правобережье руч. Лев. Якша	108	П. Кварцевое прожилкование в гранитах, Au-0,01-6 г/т
I-2	42	Левобережье руч. Лев. Якша	108	П. То же. Au 0,02-1г/т
I-4	13	Эталонное	82	П. Серия кварцевых жил с сульфидами на глубине 20-50 м, Au до 5г/т
II-1	5	Якша (Своетрудный)	63	П. Кварцевые прожилки с галенитом, пиритом, Au-0,01-0,07 г/т, в одной пробе 3 г/т, Ag-76,8 г/т, Pb-3-10 %, Cu-0,2-0,3%, Zn-1-3 %
II-3	4	Якша-2	53	П. Роговики с кварцевыми прожилками, Au-0,01-0,8г/т, Ag-114,6г/т, Zn, Pb-1-10%
II-3	18	Агендинское	53	П. Зона грейзенизации с маломощными прожилками кварца, Au-0,06г/т, Ag-20,8г/т, Mo 0,01-0,03%
II-4	2	Зверевский Голец	53, 113	П. Шток эруптивных брекчий лейкогранитов с прожилками кварца и вкрапленностью пирита, Au-0,01-5г/т (в бороздовых пробах до 0,22 г/т), Ag-0,8-10,4г/т
III-2	7	Путевой Кочей	54	П. В сланцах вскрыто 13 мелких кварцевых жил, Au 0,004-10 г/т
III-2	14	Апполоновский Кочей	54	П. Серия кварцевых жил в сланцах, Au-0,8 г/т
IV-1	9	Правый борт р. Тилим	82	П. Развалы кварца шириной до 100 м, Au 0,1-0,2г/т, Ag до 225г/т
I-2	5	Междуречье Горбылок-Ашиглы	108	ПМ. Жилы и прожилки кварца, Au 1,3-4 г/т.
I-2	8	Междуречье Горбылок-Ашиглы	108	ПМ. То же. Au 0,1-1,2г/т.
I-2	10	Междуречье Горбылок-Ашиглы	108	ПМ. То же. Au-0,3-1г/т
I-2	28	Водораздел рек Горбылок-Чина	108	ПМ. Березитизированный гранит с прожилками кварца, Au-0,5г/т
I-2	30	Водораздел рек Горбылок-Чина	108	ПМ. То же. Au-0,3г/т
I-2	31	Водораздел рек Горбылок-Чина	108	ПМ. То же. Au-0,3г/т
I-2	32	Водораздел рек Горбылок-Чина	108	ПМ. То же. Au 0,2-1,7г/т
I-4	7	Левый борт руч. Тихий	53	ПМ. Линза гранат-диопсидовых скарнов, Au 0,03г/т
I-4	8	руч. Первоначальный	53	ПМ. Тектоническая брекчия с халцедоновидным кварцем, Au -0,01г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литерату- ру	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	10	Правобережье р. Чинакан	53	ПМ. Жилы и прожилки кварца с сульфидами, Au-0,06г/т, Cu до 1%
I-4	18	Левый борт р. Чина	53	ПМ. То же. Au-0,01г/т
II-1	8	Верховья руч. Своетруд- ный	63	ПМ. Кварц-сульфидные прожилки в зоне разлома, Au 0,01-3 г/т, Pb 0,1-1%, Zn, Cu 0,01-0,5%
II-1	10	Правобережье руч. Без- носьевский	63	ПМ. Свалы кварца с галенитом и сфалери- том, Au-0,01-0,6г/т
II-1	15	Верховье руч. Безносьев- ский	63	ПМ. Прожилки кварца с вкраплен- ностью сульфидов, Au -1,6 г/т
II-1	19	Верховье руч. Безносьев- ский	63	ПМ. Кварцевая жила, Au 0,1г/т
II-1	21	Верховье руч. Дрыгинский	63	ПМ. Обломки жильного кварца, Au 0,1г/т
II-1	23	Водораздел ручьев Оро- ченский и Дрыгинский	82	ПМ. Обломки жильного кварца до 0,3 м, Au 2 г/т.
II-1	26	Верховье руч. Ороченский	63	ПМ. Кварцевые прожилки с вкрапленностью сульфидов, Au-0,01-6 г/т, Ag 3-60 г/т, Pb 0,01-0,1%
II-1	28	Верховье руч. Ороченский	63	ПМ. Свалы жильного кварца, Au 0,3-0,6 г/т, Ag 1г/т
II-1	30	Истоки р. Джалома	63	ПМ. Обломки кварца, Au 6 г/т
II-1	31	Истоки р. Джалома	63	ПМ. Маломощные жилы и прожилки кварца, Au 1г/т
II-1	33	Истоки р. Джалома	82	ПМ. Зона дробления и катаклаза в гранитах, Au 1г/т, Ag-15 г/т
II-1	34	Междуречье Горбылок- Витимкан	82	ПМ. Кварцевые жилы, Au 11,2 г/т и Ag 2 г/т
II-1	36	Правобережье р. Горбылок	63	ПМ. Свалы кварца с сульфидами, Au 0,01- 6,4 г/т, Ag 10-60г/т
II-1	37	Междуречье Горбылок- Витимкан	82	ПМ. Обломки кварца, Au 0,2 г/т
II-1	38	Междуречье Горбылок- Витимкан	82	ПМ. Свалы жильного кварца, Au- 0,2 г/т, Ag- 4 г/т, Pb-0,5%
II-1	39	Междуречье Горбылок- Витимкан	82	ПМ. Кварцевые жилы с сульфидами, Au 0,2- 6,0 г/т, Ag до 8 г/т
II-1	40	Междуречье Горбылок- Витимкан	82	ПМ. Зона контакта диоритов и гранитов, Au-0,1 г/т
II-1	42	Междуречье Горбылок- Витимкан	82	ПМ. Свалы жильного кварца, Au 0,2-0,5 г/т, Ag-1 г/т, Cu-0,8%
II-2	7	Верховье р. Якша	63	ПМ. Кварц-сульфидная жилка в гранитах, Au-0,01г/т, Ag-16 г/т
II-2	9	Верховье р. Якша-1	63	ПМ. Линзы кварца с сульфидами, Au 0,01- 0,06г/т, Ag-до 0,006%, Pb-0,01-3%, Mo-0,01- 0,06%
II-2	19	Верховье руч. Своетруд- ный	63	ПМ. Пиритизированные граниты, Au-0,1г/т
II-3	5	Левый берег р. Чина	53	ПМ. Кварцевые прожилки с пиритом, гале- нитом, Au-0,002 г/т
II-3	6	Правый берег р. Чина	53	ПМ. То же. Au-0,008 г/т
II-3	13	Верховье правого притока р. Агенда	53	ПМ. Свалы кварца с пиритом, Au-0,01-0,1г/т
II-3	17	Правобережье р. Агенда	53	ПМ. Свалы кварца с сульфидами, Au-0,06 г/т
II-3	21	Правобережье р. Чина	53	ПМ. Брекчированные доломиты с вкраплен- ностью сульфидов, Au-0,7г/т, Zn-0,2%, Pb- 3%
II-3	22	Правобережье р. Чина	53	ПМ. Сульфидизированные метапесчаники, Au-0,01г/т
II-3	33	Имское	53	ПМ. Свалы кварца с сульфидами, Au 0,01- 1,5г/т, Ag 40-220г/т, Bi до 1%, Cu до 0,1%, Pb-0,03%
II-3	34	Правобережье р. Има	53	ПМ. То же. Au-0,03г/т, Ag-80г/т, Pb-0,6%, Zn-1%, Cu-0,01%

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литерату- ру	Тип объекта, краткая характеристика
II-3	36	Левобережье р. Има	53	ПМ. То же. Au-0,03г/т, W-0,2%
III-1	1	Правобережье р. Джалома	82	ПМ. Обломки кварца с сульфидами, Au-1г/т, Ag-15 г/т, Pb-1%
III-1	2	Междуречье Горбылок-Витимкан	82	ПМ. Зона окварцевания и сульфидизации, Au-6 г/т (пробирный -113г/т), Ag-240г/т, Bi 0,6%
III-1	10	Правый борт р. Катракон	54	ПМ. Свалы обохренного кварца в поле кварцитов, Au-3г/т
III-1	11	Левый борт р. Катракон	82	ПМ. Рассланцованные кислые эффузивы и сланцы, Au-1,0 г/т
III-1	12	Правый борт р. Има (Крутой)	82	ПМ. Кварцевые метапесчаники, Au-0,2 г/т.
III-1	17	Междуречье Има (Крутой) - Катракон	82	ПМ. Известковые конгломераты с вкрапленностью пирита, Au 0,3г/т, Ag до 20 г/т, Pb-0,3%
III-1	18	Правый борт р. Катракон	82	ПМ. Контакт метапесчаников и сланцев, Au-0,2 г/т
III-1	20	Правый борт р. Катракон	54	ПМ. Кварцевая жила с сульфидами, Au-0,1-3г/т, Ag-0,4г/т
III-1	22	Левый борт р. Катракон	82	ПМ. Известковые конгломераты.с вкрапленностью пирита, Au 0,3г/т
III-1	23	Междуречье Има (Крутой) - Катракон	82	ПМ. Известковые конгломераты.с вкрапленностью пирита, Au 0,6г/т
III-1	25	Левый борт р. Катракон	82	ПМ. Маломощные жилы и прожилки кварца, Au-0,2г/т, Ag до 4г/т, W до 0,08%, Bi до 0,005%
III-1	27	Правый борт р. Катракон	82	ПМ. Зона окварцевания и сульфидизации, Au 0,1-1г/т
III-1	29	Правый борт р. Катракон	82	ПМ. Жилы и прожилки кварца с сульфидами, Au-0,4г/т, Ag 21 г/т
III-1	43	Междуречье Витим-Витимкан	82	ПМ. Жилы кварца с вкрапленностью сульфидов, Au 0,2-6г/т
III-1	44	Междуречье Витим-Витимкан	82	ПМ. То же. Au-0,15 г/т
III-1	46	Междуречье Витим-Витимкан	82	ПМ. То же. Au-0,1 г/т, Ag до 40г/т, Pb до 1%, Cu до 0,1%
III-1	53	Правый борт руч. Преображенский	82	ПМ. Просечки кварца с вкрапленностью сульфидов, Au-0,2г/т
III-1	56	Междуречье Мал. и Бол. Инжикатов	82	ПМ. Пиритизированные сланцы, Au-0,8 г/т
III-1	60	Междуречье Мал. и Бол. Инжикатов	82	ПМ. Жилы кварца, Au-1 г/т (пробирный -10 г/т)
III-1	63	Правый приток р. Витим	82	ПМ. Сульфидизированные, окварцованные сланцы, Au-0,15-0,31г/т
III-1	64	Правобережье р. Паренга	82	ПМ. Сланцы с вкрапленностью сульфидов, Au-0,15-0,2 г/т
III-1	66	Водораздел рек Витим-Витимкан	82	ПМ. Зона дробления и катаклаза в гранитоидах, Au-0,1-1 г/т
III-1	67	Водораздел рек Витим-Витимкан	82	ПМ. Сланцы с вкрапленностью сульфидов, Au-0,15-0,2 г/т
III-1	69	Верховье руч. Гранитный	82	ПМ. Окварцеванные, сульфидизированные известняки, Au-0,1г/т
III-1	70	Водораздел рек Витим-Витимкан	82	ПМ. Свалы жильного кварца среди гранитов, Au-0,15-0,5 г/т
III-1	71	Верховье р. Паренга	54	ПМ. Развалы жильного кварца среди сланцев, Au до 0,4г/т
III-1	72	Верховье руч. Гранитный	82	ПМ. Катаклазированные, окварцованные граниты Au-0,15-0,5г/т
III-1	74	Верховье руч. Гранитный	82	ПМ. Жилы кварца, Au-0,2г/т
III-1	75	Верховье р. Паренга	82	ПМ. Известняки с вкрапленностью сульфидов, Au-1 г/т
III-1	78	Правый приток р. Витим	82	ПМ. Жилы и прожилки кварца, Au-0,2 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литерату- ру	Тип объекта, краткая характеристика
III-2	6	Стрелка рек Витим-Витимкан	82	ПМ. Свалы жильного кварца среди метапесчаников, Au 0,6 г/т
III-2	9	Левобережье р. Илькохта	82	ПМ. То же. Au 0,5г/т, Cu-0,15%, Ag-1,5 г/т
III-2	10	Левобережье р. Илькохта	54	ПМ. То же. Au-1,5г/т
III-2	15	Верховья руч. Пахомкина	54	ПМ. То же. Au-3г/т
III-2	17	Правый борт руч. Пахомкина	54	ПМ. Кварцевые жилы в ороговико-ванных сланцах, Au-1г/т, Ag до 24,6г/т
III-2	19	Водораздел рек Витим-Витимкан	54	ПМ. Кварцевые жилы с сульфидами в гранитах и скарнах, Au-0,2г/т, W, Bi, Sn-0,006%
III-2	22	Правый борт р. Марикта	82	ПМ. Зона дробления и катаклаза в метапесчаниках, Au-4г/т, Ag-7г/т, Pb-0,45%, Bi-0,1%, Cu-0,8%
III-2	24	Правый борт р. Марикта	82	ПМ. Свалы жильного кварца, Au 0,1г/т
III-2	26	Правый берег р. Витим	128	ПМ. Свалы кварца среди сланцев, Au-0,004-11,2г/т, Ag-1,6-28,6г/т
III-2	28	Водораздел рек Холя-Орочи	82	ПМ. Скарнированные известняки, Au до 5г/т, Zn до 0,2%, Bi-0,08%
III-2	29	руч. Малыгинский	54	ПМ. Зона окварцевания и пиритизации в доломитах, Au-0,6г/т
III-2	30	Водораздел рек Холя-Орочи	82	ПМ. Мраморизованные известняки, прорванные дайками гранит-порфиров, Au-0,3-3,0г/т, Ag-200 г/т, Pb-0,45%, Bi-0,08%, Cu-0,1%
III-2	31	руч. Орочи	82	ПМ. Сульфидизированные известняки, Au-0,1 г/т
III-2	35	Водораздел рек Холя-Орочи	82	ПМ. Мраморизованные известняки с дайкам гранитов, Au-0,1-6г/т
III-2	36	руч. Малыгинский	82	ПМ. Окварцованные, сульфидизированные известняки, Au-0,2г/т
III-2	45	Правый приток р. Витим	128	ПМ. Свалы кварца и пиритизированных скарнов с сод. Au-3-7г/т
III-2	47	Правый приток р. Витим	82	ПМ. Зона дробления и катаклаза в гранитах, Au-0,1г/т, Ag-500г/т, Pb-0,15%, Zn-0,1%
III-2	51	Левобережье р. Бол. Инжикат	82	ПМ. Зона контакта гранитов и известняков, Au-0,45 г/т
III-2	54	Правый берег р. Витим	54	ПМ. Прожилки кварца в гранитах. Au-0.04-1г/т
I-1	1	р. Ципикан	131	ШП. Знаки золота и висмутового минералы.
I-1	9	Бассейн р. Горбылок	131	ШО. Знаки золота в 10 пробах
I-1	10	р. Горбылок	131	ШП. Знаки золота
I-2	2	р. Горбылок	108	ШП. То же
I-2	12	р. Ашиглы	108	ШП. «
I-2	13	р. Ашиглы	108	ШП. Знаки и весовые содержания 0,1-0,2г/м ³ золота
I-2	14	р. Ашиглы	108	ШП. Знаки и весовые содержания 0,8г/м ³ золота
I-2	15	р. Ашиглы	108	ШП. Знаки и весовые содержания 0,2г/м ³ золота
I-2	19	р. Ашиглы	108	ШП. То же
I-2	20	р. Якша	108	ШП. Знаки и весовые содержания 0,02г/м ³ золота
I-4	2	Левый приток р. Чинакан	53	ШП. Знаки золота
I-4	4	Руч. Тихий	53	ШП. То же
I-4	15	Левый приток р. Чина	53	ШП. «
I-4	17	Левый приток р. Чина	53	ШП. «
I-4	19	Левый приток р. Чина	53	ШП. «
III-1	14	р. Джалома	54	ШП. Знаки и весовые содержания золота
III-1	36	руч. Преображенский	54	ШП. То же
III-2	57	Верховья р. Сайжеккон	54	ШП. Знаки золота
IV-2	11	Верховья р. Сайжеккон	55	ШП. Знаки золота, кассетирита
IV-4	4	р. Хойгот	115	ШП. Знаки золота, шеелита

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литерату- ру	Тип объекта, краткая характеристика
IV-4	6	р. Хойгот	115	ШП. Знаки золота, хромита, касситерита (до 5-35г/м ³)
I-1	2	Водораздел рек Юртала - Горбылок	131	ВГХО. Au-0,01-0,06 г/т
I-1	11	Левобережье руч. Бобоевский	131	ВГХО. Au-0,005-0,15 г/т
I-2	29	Верховья р. Якша-2	49	ВГХО. Au-0,001-0,8 г/т
I-3	3	Водораздел рек Маканга-Каптурга	49	ВГХО. Два сближенных ореола, Au-0, 005-0,01г/т
I-3	10	Водораздел рек Маканга-Каптурга	49	ВГХО. Au-0,005-1 г/т, Ag-0,0001-0,01%, Pb-0,004-0,06%
I-3	13	Верховья р. Маканга	49	ВГХО. Au -0,1г/т
II-4	7	Верховья р. Алакан	82	ВГХО. Au-0,01-0,1г/т Ag-1-20г/т
II-4	9	Верховья р. Алакан	82	ВГХО. Au - 0,1-0,3 г/т
II-4	10	Верховья р. Алакан	82	ВГХО. Au-0,01-0,2 г/т, Mo-0,001-0,01%
II-4	11	Верховья р. Алакан	82	ВГХО. Au-0,01-0,2 г/т, W-0,01-0,1%
II-4	12	Верховья р. Алакан	82	ВГХО. Au-0,01-0,2 г/т
III-3	7	Левый приток р. Марикта	авторские	ВГХП. Au-0,002-0,003 г/т
III-3	9	Левый приток р. Марикта	то же	ВГХП. Au-0,007-0,01 г/т
III-3	11	Верховья р. Марикта	«	ВГХП. Au-0,002-0,007 г/т
III-3	13	р. Бол. Дипкош	«	ВГХП. Au-0,002-0,002 г/т
III-4	3	р. Агенда	«	ВГХП. Au-0,001-0,01 г/т
III-4	7	р. Илькохта	«	ВГХП. Au-0,002-0,005 г/т
III-4	12	р. Люкучен	«	ВГХП. Au-0,002 г/т
III-4	14	р. Люкучен	«	ВГХП. Au-0,002 г/т
III-4	17	р. Яктан	«	ВГХП. Au-0,002 г/т
III-4	18	р. Илькохта	«	ВГХО. Au-0,002-0,004 г/т
IV-3	1	Правый приток р. Сайже	«	ВГХП. Au-0,002-0,003 г/т
IV-3	2	Правый приток р. Сайже	авторские	ВГХП. Au-0,002-0,003 г/т
IV-3	3	Прав. приток р. Сайже	то же	ВГХП. Au-0,002-0,003 г/т
IV-3	4	Левый приток р. Сайже	«	ВГХП. Au-0,002-0,002 г/т
IV-3	5	р. Сайже	«	ВГХП. Au-0,002-0,005 г/т
IV-3	6	Левый приток р. Сайже	«	ВГХП. Au-0,002-0,003 г/т
IV-3	8	Левый приток р. Сайже	«	ВГХП. Au-0,002-0,008 г/т
IV-3	10	р. Кира	«	ВГХП. Au-0,002-0,005 г/т
IV-3	11	р. Коган	«	ВГХП. Au-0,002-0,004 г/т
IV-3	13	р. Кира	«	ВГХП. Au-0,002-0, 003 г/т
Серебро				
I-3	19	Водораздел рек Ашиглы-Каптурга	49	ВГХО. Ag-0,001-0,01%
III-4	6	р. Илькохта	авторские	ВГХП. Ag-0,001%
III-4	8	Верховья р. Има	авторские	ВГХП. Ag-0,0001%
III-4	11	Приток р. Хойгот	авторские	ВГХП. Ag-0,0001%
Радиоактивные элементы				
У р а н				
I-3	7	Каптурга	82	П. Мелковкрапленное оруденение гидротермально-метасоматического типа в гранитах, U-0,107%, Th-0,075%
I-3	25	Радуга	82	П. Две крутопадающие субширотные зоны с урановым оруденением (отенит, трегерит), U-0,059 на 5 м и 0,011% на 10,5 м
I-3	29	Листопадное	82	П. Оруденение гидротермально-метасоматического типа в зоне тектонических нарушений. Три рудных тела мощностью 0,8, 9,0 и 2,5 м с сод. U 0,346, 0,069 и 0,04%
I-3	30	Зверевское	82	П. То же. Линзовидные рудные тела мощностью 2,3-8,1 м с содержанием U 0,042-0,129%. Урановые минералы – настуран, урановые черни
I-4	14	Чининское	82	П. Горизонт нижнемеловых гравелитов с органикой в виде гнезд и линз, U до 0,4%

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литерату- ру	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	22	Нырокское	82	П. Дресвяники чининской свиты с органикой и окаменевшей древесиной, U- 0,002-0,078% на мощность 0,5-6 м. Рудные минералы - урановая чернь
II-1	41	Правобережье р. Джалома	84	П. Измененные граниты с контрастным оруденением (настуран, торит) и неравномерной радиоактивностью от 50 до 2500 мкР/ч
II-3	11	Солнечное	81	П. Субмеридиональная зона аргиллитов в граносиенитах с флюоритом, урановыми чернями. Содержание U- 0,01-0,056% на мощность 0,5-5 м, Sn, Mo – 0,001-0,005%
II-4	6	Соболиное	82	П. Урановое оруденение гидрогенного типа в неогеновых отложениях джи-линдинской свиты. Пластовая рудная залежь мощностью 3-6,3 м залегает на глубине 80-110 м, U 0,01-0,08%
III-1	6	Левобережье р. Катракон	84	П. В ксенолите мусковит-биотит-кварцевых сланцев зона дробления, рассланцевания и катаклаза с урановой минерализацией - уранофан, вульфенит, ортит, U-0,011-1,58%
III-4	15	Адмиралтейское	100	П. Урановая минерализация приурочена к неогеновым песчано-глинистым отложениям с углефицированными растительными остатками, U-0,001-0,06%
IV-1	26	Нагорное	121	П. Кварц-полевошпатовые метасоматиты и альбиты среди известняков и доломитов. Рудная минерализация – уранинит, урановые черни, сфалерит, пирит, пирротин, U 0,008-0,167%, Th 0,002-0,009%, Pb до 0,03%, Y до 0,02%
IV-2	10	Сайжинское	85	П. Горизонт нижнемеловых углито-глинистых сланцев с органикой и тонкодисперсными урановыми чернями, U-0,02%
I-2	9	Правобережье р. Горбылок	95	ПМ. Урановая минерализация гнездового типа в зоне дробления лейкогранитов, U-0,001-0,004%, Th-0,001-0,005%
I-2	17	Левобережье р. Ашиглы	95	ПМ. Аномалия 68-600 мкР/ч в пегматитовых жилах и зонах метасоматитов, U до 0,001%, Th-0,0006-0,087%
I-3	4	Правобережье р. Каптурга	86	ПМ. Элювиальные развалы лейкогранитов, U и Th -0,01-0,073%
I-3	8	Правобережье р. Каптурга	86	ПМ. Аномалия 50-330 мкР/ч, 100х30 м
I-3	9	Водораздел рек Чинакан-Маканга	86	ПМ. Развалы гранитов и кварц-микроклиновых метасоматитов с р/а от 100 до 400 мкР/ч, U и Th -0,01-0,06%
I-3	14	Верховье р. Каптурга	86	ПМ. Аномалия до 75 мкР/ч в гранитах, размеры 170х30м
I-3	17	Водораздел рек Каптурга-Маканга	100	ПМ. То же. U-0,039%, Th-0,065%, Nb-0,002-0,02%, Mo-0,025%
I-3	18	Голец Тихий (1970,5)	86	ПМ. Элювиальные развалы метасоматитов (150-800 мкР/ч), U 0,03-0,05%, Th 0,04-0,07%.
I-3	20	Голец Тихий (1970,5)	86	ПМ. То же. U и Th-0,01-0,05%
I-3	34	Нижнее течение р. Каптурга	86	ПМ. В скважине (интервал 10-24 м) аномалия интенсивностью 100-600 мкР/ч, U-0,036%
I-4	3	Правобережье р. Чинакан	95	ПМ. Аномалия 60-180 мкР/ч в зоне дробления на контакте сланцев с гранитами, U-0,01-0,04%, Nb-0,03, Y-0,015
I-4	20	Правый борт руч. Крутой	95	ПМ. Аномалии 100-110 мкР/ч в рыхлых неогеновых отложениях, U-0,009-0,023%.
II-1	12	Правый борт руч. Безносьевский	86	Аномалия 178 мкР/ч в зоне дробления в гранитах, U-0,01-0,025%

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литерату- ру	Тип объекта, краткая характеристика
III-2	59	Правобережье р. Сайже	86	ПМ. Жила пегматитов с гнездовой р/а до 635 мкР/ч
III-3	5	Правобережье р. Марикта	121	ПМ. Аномалия 40-120 мкР/ч в грани-тах, U-0,0009-0,002%, Th до 0,035%
III-4	4	Верховье р. Ауглей	82	ПМ. Граниты с жилами пегматитов, U и Th 0,002-0,004%
III-4	10	Верховье руч. Яхтан	95	ПМ. Локальная аномалия 50-1500 мкР/ч в зоне аргиллизации гранитов, U и Th 0,003-0,015%
III-4	13	Левобережье р. Хойгот	95	ПМ. Зона катаклаза и дробления в кристаллосланцах, U-0,01-0,02%
III-4	16	р. Илькохта	100	ПМ. Осадочные породы неогена, U-0,0047-0,013%
IV-1	11	Верховье руч. Итакит	121	ПМ. Линзовидные тела кварц-полевошпатовых метасоматитов с р/а 100-750 мкР/ч, U-0,012-0,032%, Th-0,005-0,327%, Zr до 2%, La-0,3%, Y-0,045, Nb-0,02%
IV-1	20	Верховья руч. Снежный	121	ПМ. Площадная аномалия 50-150 мкР/ч в сланцах, U до 0,2%, Th до 2% (в отдельных пробах)
IV-1	22	Низовья р. Кэвэктэ	121	ПМ. Глыбовые пегматоидных гранитов с р/а 60-250 мкР/ч, U-0,002-0,018%, Th-0,001-0,043%, Pb-0,013%, Y-0,02%, La-0,03%, Nb-0,04%, Be-0,02%, Sn-0,004-0,15
IV-2	9	Правобережье р. Сайже	86	ПМ. Сланцы в зоне брекчирования с уранофаном, U-0,01%
IV-2	17	Водораздел рек Каменистый-Чистый	55	ПМ. Развалы гранитов с вкрапленностью ортита, U до 0,016%
IV-2	23	Водораздел рек Каменистый-Чистый	121	ПМ. Площадная аномалия 60-500 мкР/ч в скарнах, U-0,001-0,042%, Th-0,0004-0,0017%, Nb-0,07-0,5%
IV-2	32	Верховье лев. притока р. Бол. Амалат	121	ПМ. Аномалия 50-250 мкР/ч, U-0,002-0,089%, Th-0,0008%, Pb-0,009%, Nb-0,1-0,7%, Zr-1%
IV-4	3	Верховье рек Коган-Хойгот	86	ПМ. Аномалия 150-200 мкР/ч на контакте мраморов с гранитами, U-0,02-0,47%, Nb-0,3%, Pb-0,02%, Cu-0,04%, Zn-0,15%
IV-4	7	Верховье правого притока р. Хойгот	86	ПМ. Зоне дробления (70 м) в известняках и сланцах, U-0,078%
IV-4	8	Междуречье Хойгот-Бол. Амалат	86	ПМ. Солевой ореол урана в неогеновых суглинках, U-0,0005-0,002%
I-1	5	Левобережье р. Горбылок	93	РА. АГСМ. U-5*10 ⁻⁴ %
I-3	1	Верховья р. Каптурга	93	РА. АГСМ. U-5*10 ⁻⁴ %
I-3	2	Верховья р. Каптурга	93	РА. АГСМ. U-5*10 ⁻⁴ %
I-3	22	Нижнее течение р. Каптурга	93	РА. АГСМ. U-5*10 ⁻⁴ %
Г о р и й				
I-1	6	Хребет Бобой	131	ПМ. Развалы гранитов с гнездовой минерализацией монацита, циртолита, Th-0,03%, U-0,0019%
I-3	16	Правобережье р. Маканга	86	ПМ. Развалы метасоматитов с р/а аномалией 100-480 мкР/ч, Th 0,01-0,22%
I-3	26	Водораздел рек Ашиглы-Каптурга	100	ПМ. Развалы пегматоидных гранитов, Th-0,034%, U-0,009%,
I-4	6	руч. Тихий	86	ПМ. Аномалия 50-80 мкР/ч в измененных гранитах, Th-0,013%
II-1	16	Верховье руч. Безносьевский	86	ПМ. Катаклазированные сланцы и граниты, Th, U – 0,006-0,01%
II-1	25	Левобережье руч. Дрыгинский	86	Гнездовая аномалия 205 мкР/ч в окварцованных гранитах, Th-0,012%
II-2	12	Верховье рек Якша-1 - Самокит	100	ПМ. Развалы пегматоидных гранитов, Th-0,04%, U-0,009%

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литерату- ру	Тип объекта, краткая характеристика
III-3	3	Верховье р. Илькохта	100	ПМ. Глыбовые развалы измененных грани- тов с р/а 80-1000мкР/ч, Th-0,12%
III-4	19	Левый борт р. Хойгот	95	ПМ. В эрозионном окне среди нео-геновых базальтов выходы гранитов с р/а до 50мкР/ч, Th-0,004-0,007%
I-3	28	р. Сайвани	49	ШП. Знаки торита
I-3	39	Правый приток р. Чина	49	ШП. То же
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Химическое сырье				
Ф л ю о р и т				
II-2	13	Верховье р. Якша-1	63	ПМ. Тонкие прожилки флюорита в скарнах, CaF ₂ до 10%, Th-0,03%, U-0,0004-0,003%
Минеральные удобрения				
Ф о с ф о р и т ы				
III-1	15	Правый борт р. Катракон	54	ПМ. Кремнисто-углистые сланцы, P ₂ O ₅ - 1,67%
III-1	39	Правый берег р. Витимкан	54	ПМ. Андалузитовые роговики, P ₂ O ₅ -1,67%
III-1	58	Правобережье р. Лев. Па- ренга	54	ПМ. Мраморизованные известняки, P ₂ O ₅ - 1,67%
III-1	80	Верховье р. Паренга	54	ПМ. То же. P ₂ O ₅ -2,09%
Драгоценные и поделочные камни				
А м е т и с т				
III-1	33	Правобережье р. Витим- кан	54	П. Кварц-аметистовые друзы, кристаллы хорошей огранки размером 5x10см

Сводная таблица прогнозных ресурсов минерагенических подразделений листа N-49-XVII

№ п/п	Название, ранг и индекс подразделения	Полезное ископаемое	Ед. изм.	Пло- щадь, S км ²	Запасы категории		Сум- ма C ₁ +C ₂	Прогнозные ресурсы Р			Сумма запасов и ресур- сов	Удель- ная Продук- тивность С+P/S	Источник информа- ции
					C ₁	C ₂		P ₁	P ₂	P ₃			
	Икат-Амалатская МО 1. Au, Mo, Be, U/PZ ₁ , C ₂₋₃ , K ₁ , N-Q												
1	Витимканский РР 1.1. Au, U, W			1424									
2	Горбылокский золотороссыпной узел 1.1.1. Au	Золото россыпное	т	374			0,739	4,481	9,690	0,484	15,394		105, 116
3	Витимканский золотороссыпной узел 1.1.2. Au	Золото россыпное	т	351			1,015	0,569	0,125	0,150	1,859		116
4	Витимский золотороссыпной узел 1.1.3. Au	Золото россыпное	т	319			0,987	0,544	0,185	-	1,716		116
5	Прогнозируемое Якшинское РП 1.1.0.1. Au	Золото рудное	т	6					90		90	15	авторские
6	Амольское РП 1.1.0.2. W	Триоксид вольфрама	тыс.т	5				7,8	112		119,8		109, автор- ские
7	Прогнозируемое Купольное РП 1.1.0.3. Y	Y ₂ O ₃	тыс.т	10					35		35		82
8	Прогнозная Чининская площадь 1.1.0.4. Au	Золото рудное	т	15						45			авторские
9	Прогнозная Тилимская площадь 1.1.0.5. Au	Золото рудное	т	20						60			авторские
10	Ципиканский РР 1.2. Au, U, Mn			1304									
11	Чининский РУ 1.2.1. Au, Mo, U	Молибден	тыс.т	836		22,7	22,7	90,6	40,1		153,4		100, 113
		Триоксид вольфрама	тыс.т					7,6	11		18,6		94, 113
		Золото рудное	т						25,9		25,9		100, 113
		Уран	тыс.т					4,6		16	20,6		82, 67
12	Сайжеконский РУ 1.0.1. Al,U,Au	Золото россыпное	т				3,780	0,808		0,550	5,210		116
		Уран	тыс.т	336				4,96		10	15		64, 67
		Алюминий	млн.т						530		530		80, 44
		Золото россыпное	т							0,8	0,8		67
13	Прогнозируемый Хойготский РУ 1.0.2. Au,U	Уран	тыс.т	532						15	15		67
		Золото россыпное	т							0,7	0,7		67
14	Амалатское РП 1.0.2.1. Sn	Олово	тыс.т			0,149	0,149				0,149		74

Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых по листу N-49-XVII

№ п/п	Вид минерального сырья и наименование объекта	Оценка ресурсов по категориям		Баланс ресур- сов по резуль- татам (+, -)	Рекомендуемые для лицензирования объекты и рекомен- дации по дальней- шим работам
		на начало ра- бот	по результатам работ		
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
1	Прогнозируемое Якшин- ское золоторудное поле, 1.1.0.1 золото рудное	-	P ₂ - 90 т	P ₂ - +90 т	Поисково- оценочные работы первой очереди
2	Амольское вольфрамowo- рудное поле, 1.1.0.2 триоксид вольфрама	P ₁ - 7,8 тыс.т	P ₁₊₂ -119,8тыс.т	P ₂ -+112 тыс.т	Поисково- оценочные работы второй очереди
3	Прогнозируемое Куполь- ное редкоземельное поле, 1.1.0.3 Y ₂ O ₃	P ₂ - 35 тыс.т	P ₂ - 35 тыс.т	-	Поисково- оценочные работы второй очереди
4	Прогнозная Чининская золотоносная площадь, 1.1.0.4 золото рудное	-	P ₃ - 45 т	P ₃ - +45 т	Поисково- оценочные работы первой очереди
5	Прогнозная Тилимская золотоносная площадь, 1.1.0.5 золото рудное	-	P ₃ - 60 т	P ₃ - +60 т	Поисково- оценочные работы первой очереди
6	Чининский Au, Mo, U рудный узел, 1.2.1 уран	P ₃ -16 тыс.т	P ₃ -16 тыс.т	-	Специализиро- ванные поиски
7	Сайжеконский Al, U, Au рудный узел, 1.0.1 уран золото россыпное	P ₃ -10 тыс.т P ₃ - 0,8 т	P ₃ -10 тыс.т P ₃ - 0,8 т	- -	Специализиро- ванные поиски
8	Прогнозируемый Хойгот- ский Au,U рудный узел, 1.0.2 уран золото россыпное	P ₃ - 15 тыс.т P ₃ - 0,7 т	P ₃ - 15 тыс.т P ₃ - 0,7 т	- -	Специализиро- ванные поиски

СПИСОК стратотипов, петротипов, опорных обнажений и буровых скважин, показанных на геологической карте листа N-49-XVII

№№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	Скважина, 100 м, вскрывает разрез имской свиты нижнего мела	108
2	Скважина, 260 м, вскрывает разрез имской нижнего мела	84, скв. 101
3	Скважина, 432,7 м, вскрывает разрез чининской свиты среднего-верхнего плиоцена-эоплейстоцена и джилиндинской миоцена	113, скв. 19-338
4	Скважина, 191,6 м, вскрывает разрез имской свиты нижнего мела	55, скв. 107
5	Скважина, 251 м, вскрывает разрез имской свиты нижнего мела	55, скв. 94
6	Петротип сайжинского комплекса	80
7	Скважина, 259 м, вскрывает разрез хойготской свиты плиоцена и джилиндинской свиты миоцена	115, скв. 4567
8	Скважина, 254 м, вскрывает разрез хойготской свиты плиоцена, джилиндинской свиты миоцена и имской свиты нижнего мела	115, скв. 4617
9	Скважина, 218 м, вскрывает разрез хойготской свиты плиоцена, джилиндинской свиты миоцена и имской свиты нижнего мела	40, скв. 4571
10	Скважина, 145,3 м, вскрывает разрез хойготской свиты плиоцена и джилиндинской свиты миоцена	115, скв. 200

**СПИСОК обнажений и буровых скважин, показанных на карте неоген-четвертичных образований
листа N-49-XVII**

№№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	Скважина, 130,1 м, вскрывает разрез аллювиальных и пролювиальных отложений верхнего звена неоплейстоцена - голоцена (0-10 м), аллювиальных отложений среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (10-80 м) и плиоцена – эоплейстоцена (80-130,1 м)	108, скв. 1
2	Скважина, 33 м, вскрывает разрез аллювиальных и пролювиальных отложений нижнего-среднего звеньев неоплейстоцена (0-10 м), аллювиальных отложений эоплейстоцена - нижнего звена неоплейстоцена (10-30 м) и плиоцена – эоплейстоцена (30-33 м)	108, скв. 2-к
3	Скважина, 24 м, вскрывает разрез аллювиальных и пролювиальных отложений неоплейстоцена (0-20 м), аллювиальных отложений эоплейстоцена - нижнего звена неоплейстоцена (20-24 м)	108, скв. 190
4	Скважина, 78 м, вскрывает отложения песчаной свиты среднего звена неоплейстоцена (0-66 м) и чининской свиты среднего-верхнего плиоцена – эоплейстоцена (66-78 м)	49, скв. 64
5	Скважина, 86,5 м, вскрывает отложения чининской свиты среднего-верхнего плиоцена – эоплейстоцена (0-85,5 м)	53, скв. 54
6	Скважина, 29 м, вскрывает разрез пролювиальных и делювиальных отложений (0-7,2 м) среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена и чининской свиты среднего-верхнего плиоцена- эоплейстоцена (7,2-11 м)	53, скв. 30
7	Скважина, 55,5 м, вскрывает отложения песчаной свиты среднего звена неоплейстоцена (0-20 м) и чининской свиты среднего-верхнего плиоцена – эоплейстоцена (20-55,5 м)	53, скв. 42
8	Скважина, 10,2 м, вскрывает отложения чининской свиты среднего-верхнего плиоцена – эоплейстоцена (0-10,2 м)	53, скв. 16
9	Скважина, 48 м, вскрывает отложения голоцена (0-6 м) и чининской свиты среднего-верхнего плиоцена – эоплейстоцена (6-48 м)	53, скв. 728
10	Скважина, 83 м, вскрывает разрез отложений голоцена (0-8 м), песчаной свиты среднего звена неоплейстоцена (8-12 м) и чининской свиты среднего-верхнего плиоцена – эоплейстоцена (12-68 м)	53, скв. 680
11	Скважина, 33 м, вскрывает отложения чининской свиты среднего-верхнего плиоцена – эоплейстоцена (0-33 м)	53, скв. 358
12	Скважина, 36 м, вскрывает разрез аллювиальных и пролювиальных отложений среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0-33 м), аллювиальных отложений плиоцена–эоплейстоцена (33-35 м)	53, скв. 304
13	Скважина, 33 м, вскрывает разрез голоцена (0-4 м), делювиальных и солифлюкционных отложений среднего- верхнего звеньев неоплейстоцена (4-8 м) и чининской свиты среднего-верхнего плиоцена – эоплейстоцена (8-32 м)	53, скв. 206
14	Разрез аллювиальных отложений плиоцена – эоплейстоцена (0-4,2 м)	63, обн. 675-676
15	Скважина, 432,7 м, вскрывает разрез делювиальных и солифлюкционных отложений среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0-20 м), чининской свиты среднего-верхнего плиоцена – эоплейстоцена (20-80 м) и джилдинской свиты среднего-верхнего миоцена (80-350 м)	113, скв. 19-338
16	Разрез отложений чининской свиты среднего-верхнего плиоцена – эоплейстоцена (0-3,8 м)	54, шурф 65
17	Разрез аллювиальных отложений эоплейстоцена - нижнего звена неоплейстоцена (0-2 м)	54, шурф 4

№№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
18	Разрез аллювиальных отложений среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0-6,2 м)	54, обн. 2044
19	Скважина, 52,6 м, вскрывает разрез делювиальных и солифлюкционных отложений среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0-14,9 м) и чининской свиты среднего-верхнего плиоцена – эоплейстоцена (14,9-50 м)	54, скв. Б-3-59
20	Скважина, 20,8 м, вскрывает разрез делювиальных и солифлюкционных отложений среднего- верхнего звеньев неоплейстоцена (0-1,5 м) и чининской свиты среднего-верхнего плиоцена – эоплейстоцена (1,5-19 м)	54, скв. 29
21	Скважина, 191,5 м, вскрывает разрез аллювиальных и пролювиальных отложений среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0-16,6 м)	85, скв. 94
22	Скважина, 259 м, вскрывает отложения хойготской свиты плиоцена (4,6-129 м) и джилиндинской свиты миоцена (129- 247,7 м)	115, скв. 4567
23	Скважина, 254 м, вскрывает отложения хойготской свиты плиоцена (0-145 м) и джилиндинской свиты миоцена (145- 225 м)	115, скв. 4617
24	Скважина, 145,3 м, вскрывает отложения хойготской свиты плиоцена (0-106,5 м) и джилиндинской свиты миоцена (106,5-145,3 м)	115, скв. 200

**СПИСОК пунктов, для которых имеются определения возраста пород и минералов по листу N-49-
XVII**

№ по карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст, млн. лет	№ источника, авторский № пункта
1	Трахибазальты хойготской свиты	Калий-аргоновый	3,1±0,14	30

СПИСОК пунктов находок ископаемых остатков, показанных на геологической карте листа N-49-XVII

№ на карте	Свита, генетический тип	Порода	Органические остатки		Возраст	№ источника по списку литературы, место отбора
1	Имская свита	Мергели	Двустворчатые моллюски	<i>Daurinia</i>	Ранний мел	108, обн. 2361, 2447
2	Икатская свита	Углистые доломиты		Срезы трилобитов, водоросли (?), микрофитолиты	Ранний кембрий	108 (опр. Б.А. Далматова и К.Б. Корде), обн. 2337, 2360
3	Давыкшинская свита	Доломит	Водоросли Онколиты Конофитоны	<i>Fachioptychus alexus</i> I. Jazmir (ms), <i>Bauntophycus planus</i> I. Jazmir (ms), <i>B. aff. planus</i> I. Jazmir <i>Osagia</i> ex gr. <i>grandis</i> Zhur., <i>O.</i> ex gr. <i>bothyidiaphormis</i> (Krasnop.)	Ранний кембрий	53
4	Имская свита	Мергели	Двустворчатые моллюски	<i>Cyrena</i> , <i>Baicalomorphia</i> (ребристая), <i>Baicalomorphia</i> sp. (гладкая), <i>Paludina</i> sp., <i>Valvata piscinalis</i> Mul.	Ранний мел	53 (опр. В.Д. Принада), обн. 3310
5	Имская свита	Мергели	Двустворчатые моллюски Остракоды	<i>Cyrena</i> , <i>Baicalomorphia</i> (ребристая), <i>Baicalomorphia</i> sp. (гладкая), <i>Paludina</i> sp., <i>Valvata piscinalis</i> Mul. <i>Cypridea</i>	Ранний мел	55 (Тилимская впадина)
6	Имская свита	Аргиллиты	Остракоды Двустворчатые моллюски Гастроподы	<i>Cypridea inventa</i> Scob., <i>C. prynadai</i> Mandelst., <i>Mongolianella kizhingensis</i> Scob., <i>Darwinula</i> sp., <i>Limnocypridea</i> sp. <i>Limnocyrena subplana</i> Reis, <i>L. pusilla</i> Reis <i>Physa</i> sp., <i>Galba</i> sp.	Ранний мел	40 (Хойгутская впадина), скв. 4571, инт. 168-185 м

СПИСОК пунктов находок ископаемых остатков, показанных на карте неоген-четвертичных образований листа N-49-XVII

№ на карте	Свита, генетический тип	Порода	Ископаемые остатки растений, спор и пыльцы	Возраст	№ источника по списку литературы, место отбора
1	Чининская свита	Глинисто- песчаные отложения	<i>Sphagnum sp.</i> -21.5%, <i>Lycopodium sp.</i> - 0.5%, <i>Polypodiaceae</i> - 0.5%, <i>Picea sp.</i> - 22.5%, <i>Pinus silvestris</i> L- 7.5%, <i>Pinus af. nigra</i> - 2.5%, <i>Tsuga sp.</i> - 2%, <i>Betula sp.</i> - 17%, <i>Corylus sp.</i> -8%, <i>Alnus sp.</i> - 10%, сем. <i>Salicaceae</i> - <i>Salix</i> - 2%, сем. <i>Tiliaceae</i> - <i>Tilia</i> - 0.5%, Сем. <i>Cruciferae</i> - 5.5%	Плиоцен-эоплейстоцен	101
2	Аллювиальный	Песчано-илистые отложения	Пыльца покрытосеменных растений - береза, ольха, лещина и хвойных - ель, сосна, кедровидных. Споры: сфанговые мхи, плауны, незначительное количество папоротника	Эоплейстоцен-нижнее звено неоплейстоцена	12
3	Чининская свита	Алевриты	Пыльца древесных растений (до 60%): в нижней, средней и иногда верхней частях разреза - тсуга, дуб, пихта, бук, лещина; вверх по разрезу постепенное увеличение содержания пыльцы ели, пихты, лиственницы, березы. Пыльца травянистых и кустарниковых 10-20%	Средний, верхний плиоцен-эоплейстоцен	113, скв.19-336
4	Аллювиальный	Песчано-илистые отложения	Пыльца древесных пород : <i>Betula</i> (береза) - до 64%, <i>Pinus</i> (сосна). Среди пыльцы травянистых и полукустарниковых господствует пыльца семейств <i>Cyperaceae</i> , <i>Gramineae</i>	Эоплейстоцен- нижнее звено неоплейстоцена	54, Ш-4
5	Чининская свита	Песчано-алеврито-глинистые отложения	Споро-пыльцевой комплекс: <i>Picea sp.</i> (ель), <i>Larix sp.</i> (лиственница); <i>Pinus</i> подрод <i>Harpoxylon</i> (кедровидные); <i>Alnus sp.</i> (ольха); <i>Betula sp.</i> (береза); <i>Corulus sp.</i> (лещина); <i>Juniperus sp.</i> (можжевельник); <i>Ericaceae</i> (вересковые), <i>Chenopodiaceae</i> (маревые); <i>Epilobium</i> (кипрей); <i>Artemisia sp.</i> (полынь); <i>Sphagnum sp.</i> (сфагновый мох); <i>Licopodium sp.</i> , (плауны); <i>Polypodiaceae</i> (папоротник)	Средний, верхний плиоцен-эоплейстоцен	65, скв. Б-3-59.
6	Аллювиальный	Песчано-илистые отложения	Пыльца древесных пород (40.5%): <i>Betula</i> (береза) - 30.5%, <i>Pinus Silvestris</i> (сосна) - 39.6-1.9%, сибирского кедра- 25.1-20.6%, лиственницы, ели, пихты, ореха <i>Juglans</i> , ильма <i>Ulmus</i> и липы <i>Tilia</i> (единичные зерна). Пыльца травянистых растений: вересковые <i>Ericaceae</i> - 50.6-1%, злаковые <i>Gramineae</i> -11.2%, осоковые <i>Cyperaceae</i> - 5.3-3.7%	Эоплейстоцен-нижнее звено неоплейстоцена	55, Р-5-1
7	Аллювиально-пролювиальный	Песчано-алевритовые отложения	Пыльца древесных пород (59%): береза <i>Betula</i> - 61%, сосна <i>Pinus silvestris</i> L.- 15.5%, в меньшем количестве пыльца кедровой сосны и лиственницы	Эоплейстоцен-нижнее звено неоплейстоцена	55, Ш-19, 24, 27

№ на карте	Свита, генетический тип	Порода	Ископаемые остатки растений, спор и пыльцы	Возраст	№ источника по списку литературы, место отбора
8	Хойгутская свита	Глинистые алевроиты	<i>Палинокомплекс представляют доминанты - Betula, субдоминанты - Pinus silvestris L., сопутствующие - Polypodiaceae, Abies, Tsuga, Pinus sect. Combrae, Ulmus, Tilia, Alnus, Alnaster, Artemisia, Cyperaceae, единичные - Podocarpus, Carpinus, Corylus, Rosaceae, Compositae и др.</i>	Средний-поздний плиоцен	30, скв. 4617
9	Джилиндинская свита	Алевропелиты	<i>Обилие пыльцы сосновых, елей, туги, ореховых (18%), ильмовых (28%), березовых (до 35%). Пыльца ксеродиальной группы - лебедовые, полыни, злаковые, сложноцветные</i>	Средний-поздний миоцен	30, скв. 4567

Каталог памятников природы, показанных на листе N-49-XVII

Номер на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
39	Геологический	Обнажения разнообразных по составу и текстурам пород (петротип сайжинского комплекса)
10	»	Обнажения с остатками ископаемых организмов кембрия (р. Якша)
35	»	Обнажения с остатками ископаемых организмов раннего мела (Тилимская впадина)
50	Криогенный	Наледи (руч. Наледный)
11, 19, 25, 28	Гидрогеологический	Источники минеральных вод: у – углекислотные, св – сероводородные (11, 19 – р. Чина, 25 – р. Витимкан, 28 – р. Илькохта)
20	»	Политипный памятник (истоки р. Витим)
15	Космогенный	Предполагаемый метеоритный кратер (Нырокская впадина)
1, 4-9, 12-14, 16-18, 21-24, 26, 29, 30, 32, 34, 37, 38, 43-45, 48	Геоморфологический	Останцы выветривания
36, 40-42, 46, 47, 49	»	Шлаковые конусы
2, 3, 16, 27, 31, 33	»	Сквозные долины (2- Чинакан-Каптурга, 3- Каптурга-Ашиглы, 16- Алакан-Правые Ныроки, 27- Агенда-Има, 31- Малый Дипкош-Сайже, 33- Сайже-Хойгот)

Таблица силикатных анализов по листу N-49-XVII

N п/п	Номер пробы	Порода/фаза	Содержание, в %													Автор
			ппп	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	
Суванихинская свита																
1	1038-1	Метатрахибазальт	0,10	48,25	14,15	1,97	11,42	0,19	0,18	2,16	10,48	6,03	1,42	3,68	99,93	авторские
2	1821	Метатрахибазальт (ортосланец)	2,21	51,47	15,87	2,61	7,49	0,11	0,92	1,78	6,26	2,86	1,10	5,78	99,35	115
Бурундинская свита																
3	1024-3	Туф трахириолита	0,37	72,65	14,20	0,85	1,22	0,02	0,08	0,40	0,47	0,93	6,00	2,76	99,95	авторские
4	808	Трахириолит	0,30	73,52	13,38	0,61	0,72	0,06	0,02	0,10	1,05	0,25	6,47	2,85	99,33	115
Хойготская свита																
5	1181	Трахибазальт	0,45	44,85	14,21	5,80	7,94	0,20	0,88	2,35	8,16	8,97	2,04	3,94	99,79	115
6	2005	Трахибазальт	-	48,09	14,88	3,19	9,09	0,17	0,47	2,15	8,40	9,39	1,30	3,17	100,30	115
7	3018	Трахибазальт	0,24	51,16	16,05	4,14	6,14	0,20	0,39	2,02	8,16	6,29	1,44	3,60	99,93	115
8	3019	Трахибазальт	-	50,78	15,83	2,47	7,65	0,15	0,39	1,94	7,93	6,87	1,35	3,40	98,76	115
9	с-200-10	Трахибазальт	1,84	47,50	14,50	2,43	8,62	0,11	0,70	2,43	10,63	5,00	2,05	4,20	100,00	115
10	с-200-90	Трахибазальт	0,11	44,60	13,55	4,51	8,91	0,15	0,85	2,40	9,60	10,01	1,62	3,58	99,89	115
Витимканский комплекс																
		Карафтитский массив														
11	4777-1	Кварцевый сиенит I фаза	1,34	62,74	17,13	1,95	2,62	0,08	0,20	0,71	4,03	1,86	4,03	3,65	100,45	54
12	4781	Кварцевый сиенит I фаза	1,38	63,00	16,85	1,92	2,47	0,08	0,18	0,64	3,15	3,03	4,03	3,67	100,48	54
		Амольский массив														
13	AM-18	Умереннощелочной гранит I фаза	0,14	71,54	14,73	0,28	1,33	0,04	0,12	0,22	1,50	0,43	5,00	4,00	100,51	130
		Бугариктинский массив														
14	125	Граносиенит I фаза	0,91	65,67	16,60	0,36	3,16	0,05	0,13	0,40	1,49	0,44	7,21	3,08	99,52	65
15	4683	Граносиенит I фаза	1,19	66,34	16,08	1,24	2,06	0,66	0,19	0,66	2,24	1,58	4,00	4,00	99,89	54
16	4684	Граносиенит I фаза	2,19	65,70	15,54	0,97	2,09	0,07	0,19	0,68	3,25	1,33	4,20	4,00	100,40	54
17	1646	Умереннощелочной гранит I фаза	0,62	69,79	15,51	0,57	2,27	0,06	0,07	0,32	0,94	0,95	4,53	4,18	99,32	65
18	124	Умереннощелочной гранит I фаза	0,38	69,25	14,97	0,57	3,27	0,02	0,11	0,86	0,97	0,25	6,92	2,51	99,58	65
		Березовский массив														
19	457	Гранодиорит I фаза	2,24	66,20	15,16	1,07	1,42	0,06	0,16	0,50	3,58	1,66	4,20	3,68	99,97	54

N п/п	Номер пробы	Порода/фаза	Содержание, в %													Автор
			ппп	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	
		Дипкошский массив														
20	1238	Умереннощелочной гранит I фаза	0,34	69,33	16,65	0,81	1,46	0,03	0,09	0,34	2,00	0,58	3,18	5,08	100,04	65
21	1489	Умереннощелочной гранит I фаза	0,36	68,72	14,64	0,76	1,73	0,08	0,06	0,43	2,73	1,61	4,33	3,79	99,32	54
22	1406	Умереннощелочной гранит I фаза	0,60	69,14	14,39	0,35	1,80	0,28	0,06	0,42	2,57	0,97	4,83	3,66	99,36	54
		Ципиканский массив														
23	1088	Граносиенит I фаза	0,53	63,88	16,39	2,34	2,82	0,07	0,21	0,55	3,49	1,55	4,95	2,75	99,69	65
24	190	Граносиенит I фаза	1,06	66,74	16,45	0,04	1,40	0,04	0,10	0,34	3,06	0,68	5,34	3,70	99,89	131
25	223	Граносиенит I фаза	1,50	67,50	16,02	0,97	1,22	0,03	0,09	0,31	3,41	0,93	3,94	4,40	100,44	131
26	234	Граносиенит I фаза	1,99	64,10	16,34	1,09	1,11	0,09	0,10	0,30	4,92	0,78	4,40	4,04	99,30	131
27	2091	Граносиенит I фаза	0,59	65,81	16,44	1,60	2,62	0,06	0,20	0,52	2,11	0,93	4,95	4,00	99,97	108
28	1965	Граносиенит I фаза	0,87	66,70	16,43	1,02	1,62	0,09	0,09	0,38	3,60	0,25	4,20	3,98	99,33	131
29	8949-3	Умереннощелочной гранит I фаза	1,48	68,18	15,37	1,24	0,83	0,04	0,08	0,25	3,06	1,10	4,58	3,84	100,17	131
30	217	Умереннощелочной гранит I фаза	0,24	69,81	16,16	0,91	0,97	0,04	0,07	0,27	2,47	0,51	4,35	4,20	100,11	131
31	575	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,79	72,62	14,51	0,78	0,79	0,09	0,04	0,18	1,41	0,25	5,13	3,62	100,28	131
32	562	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,80	73,84	14,16	0,91	0,68	0,06	0,04	0,17	1,29	0,34	5,12	3,38	100,99	131
33	569-2	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,93	74,64	14,08	0,48	0,61	0,02	0,03	0,12	1,06	0,17	4,97	3,42	100,79	131
34	2362	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,35	72,96	14,99	0,53	0,57	0,03	0,03	0,13	1,88	0,42	4,98	3,52	100,00	131
		Горбылок-Чининский массив														
35	167	Умереннощелочной гранит I фаза	3,53	71,00	14,50	0,46	3,19	0,06	0,09	0,37	0,60	0,41	4,94	3,74	99,72	авторские
36	665	Умереннощелочной гранит I фаза	0,49	69,00	15,00	1,39	2,06	0,09	0,12	0,35	1,56	0,72	5,10	3,64	99,51	авторские
37	1636	Умереннощелочной гранит I фаза	0,28	70,66	15,58	1,16	2,29	0,06	0,13	0,55	1,03	0,55	5,74	2,95	101,15	63
38	1418	Умереннощелочной гранит I фаза	0,22	71,00	15,55	1,23	1,87	0,06	0,13	0,60	1,30	0,58	5,62	2,90	101,20	63
39	189	Граносиенит I фаза	0,08	64,83	16,37	0,82	3,99	0,05	0,25	0,63	2,04	1,12	6,03	3,36	99,57	65
40	4481	Граносиенит I фаза	0,60	66,76	15,01	0,95	2,36	0,05	0,19	0,73	2,44	2,07	5,40	3,43	101,19	63
41	4484	Граносиенит I фаза	0,64	65,00	13,53	2,07	1,79	0,01	0,22	1,28	3,44	2,24	5,74	2,80	99,40	63
42	2245	Умереннощелочной гранит I фаза	1,14	70,26	15,44	1,23	0,54	0,06	0,04	0,22	1,63	0,25	4,68	3,96	99,55	49
43	139	Умереннощелочной гранит I фаза	2,30	69,27	13,96	1,29	0,50	0,02	0,05	0,30	1,97	1,17	4,52	4,14	99,47	49
44	6030	Умереннощелочной гранит I фаза	0,51	70,01	15,63	1,71	0,83	0,06	0,08	0,35	1,19	0,55	5,20	4,54	100,66	49
45	6063-2	Умереннощелочной гранит I фаза	0,32	70,95	15,38	1,32	0,90	0,05	0,07	0,31	1,09	1,09	5,10	4,48	101,06	49
46	6028	Умереннощелочной гранит I фаза	0,61	70,84	15,24	1,41	0,68	0,06	0,09	0,31	0,98	0,39	5,10	4,32	100,16	49
47	2276	Умереннощелочной гранит I фаза	0,33	69,11	16,63	1,08	0,75	0,06	0,06	0,26	1,05	0,42	5,96	4,38	100,20	49

N п/п	Номер пробы	Порода/фаза	Содержание, в %													Автор
			ппп	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	
48	2287	Умереннощелочной гранит I фаза	0,86	70,19	14,99	1,61	0,86	0,10	0,09	0,33	1,28	0,37	4,96	4,18	99,82	49
49	376	Умереннощелочной гранит I фаза	0,50	69,22	15,88	1,81	0,90	0,05	0,09	0,39	1,28	0,58	4,90	4,68	100,28	49
50	7019	Умереннощелочной гранит I фаза	0,46	71,31	14,54	1,65	0,68	0,04	0,03	0,32	0,95	0,58	4,50	4,26	99,32	49
51	109	Умереннощелочной гранит I фаза	0,70	70,96	14,72	1,26	1,62	0,05	0,08	0,35	2,09	0,83	4,82	3,34	100,92	49
52	111	Умереннощелочной гранит I фаза	0,49	70,73	14,71	1,28	1,91	0,07	0,05	0,29	1,05	0,59	5,50	2,84	99,51	49
53	404	Умереннощелочной гранит I фаза	0,64	71,01	14,70	1,25	1,11	0,07	0,08	0,38	1,21	0,38	6,14	2,74	99,71	49
54	200	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,05	75,40	13,25	0,21	1,54	0,02	0,01	0,08	0,32	0,05	4,56	4,16	99,55	авторские
55	299	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,16	73,26	14,35	0,39	1,28	0,05	0,02	0,06	1,41	0,27	4,13	4,23	99,61	авторские
56	179	Лейкогранит II фаза	0,18	73,00	14,25	0,42	1,39	0,03	0,05	0,12	1,91	0,25	4,13	3,58	99,61	авторские
57	2192	Лейкогранит II фаза	0,47	72,80	14,65	1,28	0,65	0,02	0,09	0,18	1,88	0,03	3,83	4,08	100,00	108
		Каптургинский массив														
58	149	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,96	72,75	14,19	1,44	1,54	0,07	0,01	0,27	0,93	0,50	4,90	3,60	101,16	49
59	379	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,51	74,56	14,00	0,99	0,68	0,07	0,02	0,02	0,93	0,33	4,24	4,00	100,35	49
60	7110	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,46	74,28	14,26	0,63	0,40	0,02	0,01	0,03	0,70	0,25	5,94	4,18	99,38	49
61	1061	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,46	74,30	13,00	0,46	1,08	0,35	0,05	0,10	1,37	0,98	5,33	3,03	100,70	49
62	434	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,59	74,19	13,84	0,94	0,79	0,02	0,01	0,26	0,81	0,20	5,12	3,56	100,31	49
63	7001-2	Лейкогранит II фаза	0,60	75,27	12,81	1,06	0,83	0,06	0,05	0,24	1,04	0,17	4,95	2,86	99,94	49
64	7102	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,24	75,68	13,28	1,25	0,36	0,02	0,01	0,11	0,35	0,17	4,40	4,16	100,05	49
65	290-1	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	-	74,06	14,05	-	1,42	-	0,06	0,07	0,88	0,15	4,93	3,72	99,34	65
		Устьагендинский массив														
66	1313	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,46	72,84	12,92	1,00	1,08	0,40	0,01	0,26	0,95	0,70	5,68	3,17	99,82	53
67	A-2	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,60	76,42	12,46	0,30	0,83	-	0,12	-	0,46	0,32	5,17	3,26	100,06	53
		Нижнечининский массив														
68	298	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,18	74,14	14,40	0,92	1,29	0,04	0,06	0,25	0,87	0,63	5,53	2,71	101,16	63
		Огаринский массив														
69	269	Кварцевый сиенит I фаза	0,94	61,72	16,89	2,43	1,58	0,60	0,06	0,45	2,14	1,81	7,24	3,33	99,50	53
70	270	Граносиенит I фаза	0,62	67,66	14,68	2,07	1,79	0,60	0,06	0,45	1,86	1,18	3,68	4,52	99,50	53
71	A-3	Граносиенит I фаза	1,02	67,05	15,52	1,19	1,51	0,02	0,11	0,19	1,23	1,12	6,11	4,23	99,38	53
72	2019	Граносиенит I фаза	1,08	66,38	14,87	1,50	2,30	0,40	0,06	0,46	2,60	1,41	3,68	4,91	99,92	53
73	52	Граносиенит I фаза	0,66	66,04	16,14	2,54	-	0,50	0,05	0,45	1,52	0,85	6,07	4,53	99,56	53
74	1381	Умереннощелочной гранит I фаза	0,50	70,28	13,92	1,58	1,58	0,15	0,06	0,28	1,28	0,96	6,02	2,83	99,71	53
75	12-11	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,61	75,48	13,24	0,66	0,65	0,03	0,02	0,17	0,52	0,11	4,37	4,12	99,98	81

N п/п	Номер пробы	Порода/фаза	Содержание, в %													Автор
			ппп	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	
76	3071	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,09	75,48	13,21	0,08	1,08	0,02	0,10	0,08	0,28	0,22	5,23	4,12	99,96	65
77	12-8	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,34	74,50	13,95	0,78	0,61	0,05	0,03	0,17	0,67	0,02	4,46	4,50	100,08	81
Сайжинский комплекс																
		Сайжинский массив														
78	с-7	Ийолит	1,28	42,88	25,77	2,04	5,94	0,05	0,34	0,52	9,22	2,26	2,55	6,70	99,55	80
79	8	Ийолит	0,68	38,58	25,50	1,45	4,74	0,07	0,55	0,85	12,90	3,32	1,95	8,10	99,69	80
80	1279	Тералит	0,88	44,32	30,38	0,32	2,73	0,06	0,02	0,21	5,61	0,11	1,48	11,7	98,95	80
81	295	Тералит	1,48	46,92	30,70	0,79	1,98	0,01	0,06	0,14	6,19	0,44	1,50	9,71	99,92	80
82	1695	Нефелиновый сиенит	0,17	62,00	19,32	0,96	1,15	0,07	-	0,05	0,84	-	7,38	7,91	100,04	80
83	274	Нефелиновый сиенит	1,03	51,26	22,80	2,05	6,06	0,07	0,08	0,10	4,21	0,44	6,10	5,43	99,65	80
84	742	Нефелиновый сиенит	0,90	49,18	23,16	2,80	5,66	0,06	0,09	0,40	4,74	0,65	4,72	7,37	99,73	80
85	1257a	Нефелиновый сиенит	0,98	52,40	23,20	1,12	4,16	0,17	0,06	0,21	2,10	0,26	6,59	8,20	99,90	12
86	1256	Нефелиновый сиенит	1,27	49,64	22,52	1,36	6,25	0,21	0,13	0,19	3,36	0,17	5,80	8,32	99,83	80
87	1042	Сиенит щелочнополевошпатовый	0,81	55,65	20,00	1,59	1,22	0,08	0,05	0,42	2,45	0,29	10,98	5,67	99,21	авторские
88	1043-1	Сиенит щелочнополевошпатовый	0,10	59,75	19,55	1,87	1,63	0,09	0,13	0,34	3,90	0,74	6,50	5,54	100,04	авторские
		Сайжеконский массив														
89	51	Нефелиновый сиенит	0,92	49,59	20,14	2,67	4,65	0,24	0,12	0,38	5,67	0,28	5,46	7,71	99,60	55
90	1058-1	Нефелиновый сиенит	0,13	55,80	20,05	3,04	3,93	0,14	0,02	0,48	2,11	0,35	7,04	6,81	99,90	авторские
		Снежинский массив														
91	6552	Сиенит щелочнополевошпатовый	3,06	63,76	14,01	-	1,87	0,12	0,61	0,34	2,38	2,66	8,19	2,23	99,33	55
92	743-2	Нефелиновый сиенит (дайка)	2,20	54,99	17,23	2,75	3,16	0,11	0,31	0,40	3,81	2,70	6,38	5,14	99,30	55
		Левосайжинский массив														
93	3409	Сиенит щелочнополевошпатовый	0,13	60,52	17,25	3,01	4,07	0,13	0,10	0,60	2,93	0,41	6,25	4,80	100,32	55
		Коганский массив														
94	7092-1	Сиенит щелочнополевошпатовый	1,37	60,65	18,87	2,39	2,77	0,05	0,03	0,29	1,16	2,26	6,50	4,80	101,14	115
95	7093	Сиенит щелочнополевошпатовый	1,16	62,90	18,12	1,72	2,62	0,08	0,04	0,35	0,81	0,33	7,42	4,12	99,97	115
Светлинский комплекс																
		Оронский массив														
96	659	Гранит	0,30	68,50	15,60	0,79	2,78	0,05	0,06	0,37	2,55	1,15	4,06	3,62	99,83	авторские
97	301-2	Гранит	0,61	70,45	15,40	0,14	2,52	0,04	0,05	0,25	2,08	0,95	3,79	3,20	99,49	авторские
98	2237	Гранодиорит	0,36	65,60	16,54	1,72	2,66	0,06	0,14	0,34	3,16	1,35	3,66	4,00	99,81	108
99	3595	Гранодиорит	0,69	64,99	16,28	2,06	2,66	0,08	0,14	0,37	3,56	0,89	3,68	3,86	99,34	108

N п/п	Номер пробы	Порода/фаза	Содержание, в %													Автор
			ппп	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	
100	3612	Гранодиорит	0,59	65,27	16,24	1,70	3,13	0,09	0,12	0,44	3,80	1,79	3,23	3,73	99,31	108
		Верхневитимский массив														
101	102-3	Гранит	0,32	71,23	15,08	0,33	1,87	0,04	0,05	0,25	2,33	0,56	4,29	2,95	99,45	65
102	1458	Гранодиорит	0,74	66,58	13,73	0,83	3,09	0,11	0,08	0,50	3,64	1,97	3,95	3,82	99,31	54
		Коганский массив														
103	1004	Лейкогранит	0,16	73,85	13,65	0,50	1,39	0,04	0,04	0,15	1,59	0,43	3,10	4,53	99,42	авторские
104	7094	Лейкогранит	1,51	72,72	13,75	0,54	1,08	0,01	0,02	0,11	1,86	0,33	3,30	4,06	99,80	115
		Сайжеконтский массив														
105	129	Умереннощелочной лейкогранит	0,53	73,14	13,02	1,95	1,37	0,05	0,01	0,31	1,30	-	5,40	3,40	100,56	55
106	1125-1	Умереннощелочной лейкогранит	0,61	72,78	13,17	1,76	0,95	0,06	0,02	0,27	1,01	0,61	5,40	3,80	100,50	55
		Нурокитский массив														
107	1996	Гранит	1,02	71,27	13,07	0,70	2,44	0,10	0,62	0,26	1,38	1,11	4,66	2,61	99,30	55
108	872	Гранит	0,54	71,43	14,51	0,18	1,15	0,05	0,14	0,17	2,67	0,40	4,11	3,72	99,30	55
109	1718	Гранит	1,30	68,83	14,88	0,36	1,29	0,08	0,45	0,14	1,67	2,22	4,67	3,31	99,30	55
Бурдинский комплекс																
		Хойготский массив														
110	45-1	Кварцевый монцодиорит I фаза	1,55	60,85	17,10	1,33	3,80	0,01	0,32	0,76	3,17	1,28	5,60	3,56	99,33	авторские
		Уксаманский массив														
111	1329	Монзонит I фаза	0,66	60,54	19,29	2,58	3,31	0,14	0,32	1,20	2,88	1,36	5,03	3,70	101,17	63
		Катраконский массив														
112	264	Кварцевый монцодиорит I фаза	1,94	59,30	16,60	3,55	3,22	0,13	0,22	0,82	5,05	2,62	3,00	3,10	99,555	63
113	260	Кварцевый монцодиорит I фаза	3,70	65,30	14,55	1,86	1,93	0,10	0,12	0,56	3,40	1,25	3,80	2,85	99,52	63
114	203	Кварцевый монцодиорит I фаза	1,07	65,94	14,26	1,57	3,15	0,09	0,15	1,35	2,83	2,06	4,00	2,88	99,35	63
115	263	Кварцевый монцодиорит I фаза	1,47	61,68	17,13	2,43	2,43	0,10	0,19	0,72	4,08	1,90	3,40	4,00	99,53	63
116	148	Кварцевый монцодиорит I фаза	1,62	63,06	17,23	2,19	1,98	0,07	0,11	1,00	5,64	1,32	2,60	3,60	100,42	63
		Якшинский массив														
117	169-3	Кварцевый монцодиорит I фаза	0,60	63,55	17,10	2,02	3,68	0,14	0,20	0,64	3,37	1,67	2,20	4,26	100,03	авторские
118	130	Монзонит I фаза	0,58	57,77	19,15	1,71	3,52	0,09	0,26	1,23	3,48	1,60	4,52	5,34	99,35	49
119	1312	Монзонит I фаза	0,43	56,53	16,52	3,68	4,35	0,16	0,70	1,46	3,95	2,06	4,79	4,68	99,31	49

N п/п	Номер пробы	Порода/фаза	Содержание, в %													Автор
			ппп	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	
120	1326	Монцонит I фаза	1,28	59,18	17,68	1,74	3,34	0,12	0,52	1,09	2,90	1,34	4,80	5,16	99,27	49
121	1350	Монцонит I фаза	0,27	57,41	16,59	3,47	4,10	0,16	0,52	1,15	4,18	1,42	5,60	4,48	99,35	49
122	543-4	Монцонит I фаза	1,65	60,94	16,35	1,04	3,16	0,09	0,24	0,89	2,67	1,67	5,82	4,80	99,45	49
123	4608	Монцонит I фаза	0,93	59,58	16,67	2,46	2,60	0,06	0,32	1,22	3,83	2,19	4,36	4,80	99,32	49
124	170-1	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,85	73,00	13,75	1,21	1,80	0,03	0,04	0,25	0,48	0,26	4,82	3,47	99,96	авторские
125	169-2	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,33	76,50	12,50	0,56	1,13	0,01	0,01	0,10	0,46	0,12	5,00	3,20	99,92	авторские
126	2151	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,65	76,11	12,93	0,82	0,65	0,03	0,03	0,12	0,59	0,29	4,86	3,86	101,09	63
127	3531-1	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,50	75,35	12,89	0,35	1,04	0,02	0,04	0,19	0,59	0,21	5,00	3,27	99,69	108
128	3531-2	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,89	71,52	13,82	1,46	0,79	0,04	0,09	0,30	0,99	0,33	4,85	3,52	99,36	108
129	546	Лейкогранит II фаза	1,96	73,67	12,08	0,94	0,72	0,02	0,01	0,12	1,39	0,92	5,00	2,96	99,95	49
Атарханский комплекс																
		Якшинский массив														
130	170-2	Монцогаббро	0,94	48,60	14,50	2,50	6,44	0,12	0,04	0,66	12,01	10,54	1,41	1,84	99,59	авторские
131	4609	Монцогаббро	1,19	54,56	15,66	2,31	4,10	0,08	0,73	1,30	8,23	4,61	1,92	4,42	99,34	49
		Сайже-Большеамалатская группа массивов														
132	787	Габбро	3,73	48,10	14,34	1,74	4,78	0,10	0,19	1,11	15,44	8,54	1,27	1,25	100,95	55
133	К-1	Габбропироксенит	0,32	40,32	12,04	2,76	6,76	0,14	2,76	1,92	24,26	7,84	0,18	1,19	100,44	80
134	788	Габбропироксенит	2,30	40,75	6,10	1,83	5,46	0,14	0,07	1,67	19,06	23,17	0,11	0,42	101,20	55
135	1400	Монцогаббро	0,64	49,38	13,70	4,81	11,8	0,37	0,79	2,61	6,42	2,84	3,30	3,40	100,26	55
136	1641-1	Монцогаббро	0,72	49,14	11,69	2,34	11,64	0,23	0,34	1,96	9,40	6,96	0,60	3,92	99,31	65
137	3431	Монцогаббро	1,54	46,92	16,47	3,03	9,57	0,19	0,21	1,27	8,90	7,21	1,65	3,25	100,28	55
		Наледный массив														
138	к-202-9	Монцогаббро	1,96	52,75	14,57	1,86	6,43	0,17	0,15	1,36	7,90	6,03	1,35	3,62	99,38	115
		Хойготский массив														
139	2274	Монцогаббро	2,55	52,41	18,44	4,28	5,61	0,11	0,50	1,24	4,56	3,43	2,80	3,46	101,94	115
140	2276	Монцогаббро	0,99	51,45	12,93	3,35	6,11	0,20	0,43	0,69	9,09	8,90	1,92	3,34	99,40	115

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	5
СТРАТИГРАФИЯ	8
ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ	23
ТЕКТОНИКА	35
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	41
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	44
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	48
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	61
ГИДРОГЕОЛОГИЯ	66
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	70
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	74
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	75
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых	82
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений полезных ископаемых, пунктов минерализации, шлиховых ореолов и потоков, первичных геохимических ореолов, вторичных геохимиче- ских ореолов и потоков и радиоактивных аномалий	85
<i>Приложение 3.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов минерагенических подразделений	99
<i>Приложение 4.</i> Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых	100
<i>Приложение 5.</i> Список стратотипов, петротипов, опорных обнажений и буровых скважин, пока- занных на геологической карте	101
<i>Приложение 6.</i> Список обнажений и буровых скважин, показанных на карте неоген- четвертичных отложений	102
<i>Приложение 7.</i> Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород и инералов	104
<i>Приложение 8.</i> Список пунктов находок ископаемых остатков, показанных на геологической карте	105
<i>Приложение 9.</i> Список пунктов находок ископаемых остатков, показанных на карте неоген-четвертичных отложений	106
<i>Приложение 10.</i> Каталог памятников природы	108
<i>Приложение 11.</i> Таблица силикатных анализов горных пород	109