

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
масштаба 1 : 200 000

Серия Баргузино-Витимская
Лист N-49-XII (Ципикан)

МОСКВА
2019

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

Управление по недропользованию по Республике Бурятия
(Бурятнедра)
Государственное федеральное унитарное предприятие «Бурятгеоцентр»
(ГФУП «Бурятгеоцентр»)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе

Серия Баргузино-Витимская

Лист N-49-XII (Ципикан)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



Москва
Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ» • 2019

УДК 55(084.3М200):528.94.065(571.54)
ББК 26
Г72

Авторы

К. М. Шелгачёв, Л. В. Шатковская, А. А. Скулыбердин, О. Р. Минина, Е. И. Курбатова

Редактор *И. Н. Тихомиров*

Рецензенты

канд. геол.-минерал. наук **В. Е. Руденко**
канд. геол.-минерал. наук **Б. А. Борисов**
канд. геол.-минерал. наук **А. К. Иогансон**

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Баргузино-Витимская. Лист N-49-ХП (Ципикан). Объяснительная записка [Электронный ресурс] / К. М. Шелгачёв, Л. В. Шатковская, А. А. Скулыбердин и др.; Минприроды России, Роснедра, Бурятнедра, ГФУП «Бурятгеоцентр». – Электрон. текстовые дан. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2019. – 1 опт. диск (DVD-ROM) (100 Мб). – Систем. требования: Microsoft Windows NT; Microsoft Word от 2003; Adobe Acrobat Reader от 10.0; дисковод DVD-ROM. – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-93761-498-8 (объясн. зап.), ISBN 978-5-93761-499-5

Г72

Обобщены материалы по геологическому строению и полезным ископаемым территории в пределах Саяно-Байкальской складчатой области, на которой находится старейший в Западном Забайкалье Ципиканский золотороссыпной район, известны месторождения рудного золота, железа, марганца; распространены морские вулканогенно-осадочные образования рифея, кембрия, отложения девона–карбона, нижнего триаса, нижнего мела и кайнозоя, разнообразные по составу интрузивные образования рифея, позднего палеозоя–мезозоя. Приведена прогнозная оценка территории на рудное и россыпное золото.

Табл. 2, илл. 1, список лит. 126 назв., прил. 12.

УДК 55(084.3М200):528.94.065(571.54)
ББК 26

Рекомендовано к печати
НПС Роснедра 20 апреля 2012 г.

ISBN 978-5-93761-498-8 (объясн. зап.)
ISBN 978-5-93761-499-5

© Роснедра, 2019
© ГФУП «Бурятгеоцентр», 2012
© Коллектив авторов и редакторов, 2012
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2012
© Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	7
СТРАТИГРАФИЯ	10
ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ	31
ТЕКТОНИКА	36
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	41
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	43
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	48
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	61
ГИДРОГЕОЛОГИЯ	67
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	72
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	76
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	78
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых и россыпей проявлений золота (РП), показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листа N- 49-ХII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	84
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО), первичных геохимических ореолов (ПГХО), вторичных ореолов (ВГХО), показанных на карте полезных ископаемых листа М-49-ХII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000.....	86
<i>Приложение 3.</i> Общая оценка запасов и ресурсов минералогических подразделений листа N- 49-ХII	100
<i>Приложение 4.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых листа N-49-ХII	101
<i>Приложение 5.</i> Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых листа N-49-ХII ..	102
<i>Приложение 6.</i> Список стратотипов, петротипов, опорных обнажений и буровых скважин, показанных на геологической карте листа N-49-ХII	103
<i>Приложение 7.</i> Список буровых скважин и опорных обнажений, показанных на карте неоген–четвертичных образований листа N-49-ХII	104
<i>Приложение 8.</i> Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород и минералов по листу N-49-ХII.....	106
<i>Приложение 9.</i> Список пунктов находок ископаемых остатков, показанных на листе N-49- ХII	107
<i>Приложение 10.</i> Список пунктов находок ископаемых остатков, показанных на карте неоген–четвертичных образований листа N-49-ХII	109
<i>Приложение 11.</i> Каталог памятников природы, показанных на листе N-49-ХII	110
<i>Приложение 12.</i> Химические анализы интрузивных и стратифицированных образований листа N-49-ХII	112

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа N-49-ХП расположена в междуречье Ципы–Ципикана–Талоя и административно входит в состав Баунтовского Эвенкийского района Республики Бурятия. Географические координаты площади: 54°40′–55°20′ с. ш. и 113°00′–114°00′ в. д.

Площадь приурочена к северной окраине Витимского плоскогорья и небольшой северо-западной частью – к южным отрогам Южно-Муйского хребта.

Витимское плоскогорье в этой части характеризуется значительной приподнятостью и расчлененностью. Абсолютные отметки нередко превышают 1 800 м, достигая на отдельных участках 2 000–2 200 м. Расчлененность обусловлена развитием разветвленной и глубоко врезанной речной сети. Вершины водоразделов сохранили свои плоские или слабо выпуклые формы. Межгорные впадины (Ципинская, Имаканская, Талойская, Алакарская, Верхне-Чининская) вытянуты в северо-восточном направлении и имеют ровные выположенные поверхности с отдельными холмами – эрозионными останцами. Ципинская впадина характеризуется наличием большого количества озер, наиболее крупные из них – Баунт и Бусани, имеющих размеры по несколько десятков квадратных километров.

Отроги Южно-Муйского хребта представлены рядом куполовидных вершин, покрытых крупноглыбовым курумом с отдельными скальными грядами и останцами выветривания высотой 3–18 м, разделенных широкими седловинами.

Основные водотоки относятся к бассейну р. Витим. Сравнительно крупные реки – Ципа, Ципикан, Талой – 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. В период летних паводков уровень воды в реках резко поднимается. В зимний период небольшие водотоки промерзают полностью с образованием наледей, сушенцов. Ледостав – в конце октября, вскрытие рек – в начале мая.

Климат района резко континентальный с холодной продолжительной зимой и коротким, относительно жарким летом с резкими колебаниями сезонных и суточных температур. Среднегодовая температура варьирует от –1,4 до –8,6 °С. Продолжительность безморозного периода составляет 3–4 месяца. Общее количество осадков составляет 270–280 мм в год, большая их часть приходится на июль–август. Повсеместно развита многолетняя мерзлота. Глубина оттаивания на склонах северной экспозиции – 1–2 м, на южных склонах и открытых участках – до 3–5 м.

Вся изученная площадь покрыта тайгой. Преобладают лиственничные леса, реже встречаются сосна, береза, осина. В долинах рек развиты труднопроходимые заросли ерника, в гольцовой части обычен кедровый стланик, широко распространены мхи и лишайники. Животный мир обычен для северных районов Забайкалья, представлен всеми видами сибирской таежной фауны.

Экономически район развит слабо и определяется в основном деятельностью старательских артелей по добыче россыпного золота. Население малочисленно и сосредоточено в пос. Ципикан и базах старательских артелей. 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 грунтовой автодорогой Багдарин–курорт Баунт, передвижение на участки работ возможно только гусеничными вездеходами.

В геологическом отношении площадь листа входит в состав Саяно-Байкальской складчатой области, характеризующейся крайне неоднородным строением, с широким развитием разновозрастных, от рифея до мезозоя, стратифицированных и интрузивных образований, сформировавшихся в сложных тектонических обстановках. Район относится к категории закрытых и по-

лузакрытых, что негативно сказывается при проведении геологических работ.

При составлении комплекта Госгеолкарты-200 листа N-49-XII использовались изданные в 1974 г. карты масштаба 1 : 200 000 [54], материалы крупномасштабных геологосъемочных работ, охватывающие около 85 % территории, геофизических работ масштаба 1 : 200 000–1 : 25 000, дистанционные материалы масштаба 1 : 1 000 000–1 : 27 000, а также результаты собственных исследований, полученных в процессе ГДП-200. Для увязки геологических границ использовались материалы ГДП-200 листа N-49-VI [105].

В 2008–2009 гг. в рамках ГДП-200 проведены литохимические поиски по потокам рассеяния на площади 550 км² (листы N-49-35-B, -Г; -47-A), литохимические поиски по вторичным ореолам в пределах поисковых участков (Русаковский, Байчекан, Русаковка-1, Ныро), геологические и поисковые маршруты, горные работы (проходка бульдозерных траншей). В результате геологического доизучения получены новые данные о возрасте геологических подразделений, внесены изменения в серийную легенду. Работы проводились силами Багдаринской партии ГФУП «Бурятгеоцентр». В полевых работах принимали участие К. М. Шелгачёв, А. А. Скулыбердин, О. Р. Минина, Ю. П. Катюха, В. А. Катюха, Л. Л. Капиталинина, Б. Д. Шенхоров, А. В. Евсюнина, Е. В. Хохлов, Т. В. Шаракшанэ, Т. И. Гречаник, Н. А. Доронина (ГИН БНЦ, г. Улан-Удэ). Объяснительную записку составили К. М. Шелгачев, Л. В. Шатковская, А. А. Скулыбердин, О. Р. Минина, Е. И. Курбатова; в подготовке цифровых моделей принимали участие В. А. Бояркин, Л. Л. Капиталинина; цифровые базы данных составили Н. Ф. Попова, В. Н. Гришко, А. В. Евсюнина, Б. Д. Шенхоров, Т. В. Шаракшанэ.

Органические остатки определялись ведущими российскими палеонтологами: растительные остатки – А. Л. Юриной (МГУ, г. Москва), В. А. Красиловым (ПИН РАН, г. Москва), С. В. Наугольных (ГИН РАН, г. Москва), Н. М. Петросян и А. А. Броушкиным (ВСЕГЕИ, г. Санкт-Петербург), В. А. Ананьевым (ТГУ, г. Томск); строматопораты – В. Г. Хромых (ИГНИГ, г. Новосибирск); мшанки – Р. В. Горюновой, И. П. Морозова и кораллы – Л. М. Улитиной и Т. В. Шарковой (ПИН РАН, г. Москва); конодонты – В. А. Аристовым и брахиоподы – В. Г. Ганелиным (ГИН, г. Москва); тентакулиты – Т. Н. Корень и А. Я. Бергер, (ВСЕГЕИ, г. Санкт-Петербург); водоросли – К. Б. Кордэ (ПИН РАН, г. Москва) и В. А. Лучиной (ИГНИГ РАН, г. Новосибирск); археоциаты – А. Ю. Журавлевым (ПИН РАН, г. Москва), В. А. Катюха (ГФУП «Бурятгеоцентр», г. Улан-Удэ); микрофауна – Ю. П. Катюха (ГФУП «Бурятгеоцентр», г. Улан-Удэ) и О. Т. Обут (ИГНИГ, г. Новосибирск); криноидеи – А. В. Куриленко, (ФГУП «Читагеолсъемка», г. Чита); миоспоры – Л. Н. Неберikuтиной (ВГУ, г. Воронеж), О. Р. Мининой (ГФУП «Бурятгеоцентр», г. Улан-Удэ), Е. Г. Раевской и О. В. Шурековой (ВНИГРИ, г. Санкт-Петербург). Изотопные определения сделаны в ЦИИ ВСЕГЕИ (г. Санкт-Петербург), палеомагнитные исследования – в ИГНИГ РАН (г. Новосибирск). Химико-аналитические работы проводились в ГП РАЦ (г. Улан-Удэ).

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Первые сведения о геологии района появились после маршрутных исследований Н. А. Лопатина (1865 г.), П. А. Кропоткина (1866 г.), Б. К. Поленова (1899 г.), А. П. Герасимова (1895–1898 гг.) и сотрудников Ленской партии Геологического комитета – А. К. Мейстера, В. К. Катульского, Н. С. Свистальского и А. А. Демина (1909–1913 гг.). Отдельные участки рассматриваемой площади изучались геологами треста «Золоторазведка» – А. Ф. Колесовым (1935 г.), П. И. Кравцовым (1938 г.), В. К. Бутиным (1941 г.), А. И. Семеновым (1947 г.), Д. Н. Цибиковым и И. Ф. Ромашкиным (1949 г.), М. С. Голобоковым (1953 г.), которые основное внимание уделяли поискам месторождений золота.

В 1942–1948 гг. К. П. Калининой впервые в районе были начаты площадные поисково-съемочные работы масштаба 1 : 1 000 000, которые в последующие годы были продолжены В. Ф. Донцовым [79], В. П. Сафроновым [115] в масштабе 1 : 50 000. Были выделены метаморфический комплекс протерозоя и осадочные породы нижнего палеозоя. Магматические образования расчленены на протерозойские, каледонские (две фазы) и щелочные интрузии неопределенного возраста; проведена оценка площади на железо, марганец, молибден, полиметаллические руды и редкие металлы.

Значительный вклад в изучение геологии, геоморфологии и золотоносности района сделали сотрудники ЦНИГРИ – С. Г. Мирчинк, С. Д. Шер и А. И. Григорьева (1955 г.).

Планомерное геологическое изучение началось с шестидесятых годов прошлого века проведением на рассматриваемой территории кондиционной геологической съемки масштаба 1 : 200 000 на площади листов N-49-XVIII П. В. Осокиным [109] и N-49-XII Н. А. Фишевым [54]. В этот период Л. И. Салоп [48, 49] заложил фундаментальные представления о главенствующей роли байкальского тектогенеза в истории развития региона. В результате выработаны схемы стратиграфии и магматизма района, которые послужили основой для проведения последующих крупномасштабных геологических работ масштаба 1 : 50 000 [66, 74, 99, 106, 110, 122, 123]. При этом более детально расчленены геологические подразделения, уточнены их взаимоотношения, состав и возраст, выделены новые комплексы пород, на большей части территории проведены планомерные площадные поисковые работы (шлиховая и геохимическая съемка). Несмотря на это, остался ряд проблем, требующих доизучения стратифицированных и магматических образований; уточнения их возраста, формационной принадлежности и металлогенической специализации.

В 1962–1965 гг. проведены исследования на тему «Золотоносность центральной части Баргузинской тайги» под руководством М. Ф. Шелковникова. Все известные россыпи золота сведены в кадастр, составлена геологическая карта с элементами прогноза на рудное золото, выделены перспективные золоторудные зоны и проявления кварцевого и пирит-пирротинового типа.

За весь период исследований на площади листов проводились многочисленные детальные поисково-оценочные и геологоразведочные работы на россыпное золото. В бассейне рек Верх. Ципа, Ципикан, Талой работы велись И. Ф. Ромашкиным, Ю. Х. Косиновым (1969, 1972, 1973 гг.), В. В. Селиверстовым (1975, 1977, 1979, 1982 гг.), В. И. Величкиным (1984 г.), Р. М. Вишняковой (1982, 1986 гг.), Б. Е. Заставным (1984 г.), Г. Н. Паршиной (1987, 1991 гг.), Н. И. Кирсановой (1993, 1995, 1996, 1998, 1999 гг.), Г. А. Зорх (1997 г.), В. П. Грязновым (1996, 1998, 2004, 2005 гг.), В. А. Лошаковым (2002, 2003 гг.), а в бассейне реки Чина – Д. М. Полянским (1974 г.). В тематической работе по оценке перспектив ураноносности южного фланга Витимского плоскогорья [91] красноцветные-сероцветные образования раннемеловой имской свиты оценены как перспективные на урановое оруденение.

В 1962–1963 гг. в Талойской впадине проведены поисково-рекогносцировочные работы на

уголь [103], установлена их бесперспективность на обнаружение месторождений этого сырья.

В 1977–1979 гг. В. А. Алексеевым и Б. А. Далматовым в районе проведены биостратиграфические исследования. Изучалась стратиграфия верхнего докембрия и нижнего палеозоя Бурятии, осадочные формации и их рудоносность. Выделенные стратоподразделения палеонтологически обоснованы комплексами микрофитолитов и строматолитов (снизу): сиваконская свита (RF₃?); карбонатная тилимская свита переведена в ранг надсвиты в составе белогорской (RF₃), ороченской (V), малоякшинской (С₁) свит; якшинская и точерская свиты (С₂); багдаринская свита (С₃–O?). Предложенная схема постановлением Межведомственного стратиграфического комитета была принята в качестве рабочей.

В 1991 году вышел отчет Н. П. Андреева, Г. А. Воронцовой, И. И. Шатохина [60]. По имеющимся данным оценивалась степень изученности площади, составлены каталоги свит и комплексов, атлас ископаемой органики, геологическая карта со схемой структурно-фациального районирования. Предложен авторский вариант местной стратиграфической схемы и истории геологического развития, рассматривался вопрос соотношений байкальских и каледонских структур. Биостратиграфическими работами установлено наличие: а) скелетной фауны трилобитов (нижний палеозой), в известняках безымянной толщи в районе пос. Троицкий; б) спор и пыльцы (не древнее карбона) в отложениях якшинской, точерской и багдаринской свит.

В последние годы при составлении ГТК-1000/3 [22] были получены новые данные о возрасте стратонов Икат-Багдаринской зоны. В ороченской свите найдены органические остатки нижне-среднего девона, в якшинской – верхнего девона, в багдаринской – верхнего девона–среднего карбона, в точерской – верхнего девона–нижнего карбона. По комплексам органических остатков (мшанки, кораллы, криноидеи, водоросли, миоспоры, хитинозой) нижний возрастной предел формирования отложений Багдаринского района может быть определен нижним девонем, а верхний – не выходит за рамки среднего карбона. Но ряд проблем не позволил завершить разработку схемы стратиграфии, так как внутреннее строение выделяемого среднепалеозойского комплекса аргументировано недостаточно.

МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Начало металлогенических исследований относится к шестидесятым годам XX века, проводившихся одновременно с геологическими работами.

В 1973–1975 гг. тематические работы по условиям формирования и поисковым критериям золотоносных россыпей проводили М. Ф. Шелковников и Р. И. Яценко. Авторами обоснована и подтверждена лабораторными исследованиями хемогенная природа образования золота в россыпях по схеме: накопление золота кларкового и субкларкового содержания в делювиальном чехле, химическая миграция золота в долину и формирование на геохимическом барьере «подземной» железистой кирасы, распад кирасы, зарождение и рост золотин. На основании этих факторов формирования золотоносных россыпей устанавливается ряд поисковых признаков, которые в практике проведения геологоразведочных работ находят подтверждение [125, 126].

Обобщающий анализ по району осуществлен при составлении прогнозно-металлогенической карты Икат-Багдаринского района масштаба 1 : 200 000 [61]. На ней был предложен новый вариант схемы металлогенического районирования, базирующийся на принципах гранито-сводового тектогенеза и этапах тектоно-магматической активизации региона. Выделена Икат-Уакитская металлогеническая зона, включающая Ципикан-Багдаринский рудный узел. В 1991 г. закончены работы по составлению металлогенической карты Бурятии масштаба 1 : 500 000. В настоящее время основой при составлении Госгеолкарт-1000/3 и ГТК-200 используется схема минерагенического районирования территории Алдано-Забайкальской серии листов Госгеолкарты 1 : 1 000 000 [22].

Вопросы металлогении района получили свое отражение как в общих региональных трудах, так и в непосредственных геологосъемочных, поисковых и разведочных работах, проведенных на площади листа.

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Геофизические исследования были начаты еще в конце 50-х годов прошлого века с целью поисков магнетитовых руд (предполагалась связь золота с магнетит-гематитовыми рудами), которые не дали положительных результатов.

В начале 1960-х годов вся территория рассматриваемого района была покрыта гравиметровой съемкой масштаба 1 : 1 000 000 [112а]. Полученные материалы в дальнейшем широко ис-

пользовались для различных геолого-структурных, металлогенических и прогнозных мелко-масштабных построений.

В 1958 году проводились геофизические работы, направленные на картирование нижней границы мезозойских отложений в пределах Талойской, Мало-Амалатской и Чининской впадин. Основным методом исследования – ВЭЗ. На основании работ сделан вывод, что мерзлота не является препятствием для картирования мезозойских впадин и метод ВЭЗ необходим при решении подобных задач. В 1960 году аналогичные работы велись М. Е. Фейгиным по долинам рек Чина, Чинакан, Каменка. Задачей этих работ было картирование погребенного рельефа кристаллического фундамента, поиски и прослеживание древних речных долин. Применялось ЭП на буровой линии (малоэффективен) и ВЭЗ, которое было принято основным методом. В 1981–1982 гг. Ципиканской ГРП в долине р. Кара проводились опытные исследования методом ЭМЗ, что показало наибольшую информативность и мобильность данного метода при картировании погребенных долин при поисках золотоносных россыпей.

Определенный вклад в изучение рудных узлов территории внесла Баунтовская партия ГФЭ [82, 113]. Примененный комплекс методов (магниторазведка, гравиразведка, различные модификации электропрофилирования, гамма-спектрометрия) позволил уточнить многие существенные детали геологического строения и выделить ряд геофизических и геохимических аномалий, перспективных на золото и редкие металлы, вторичные ореолы рассеяния серебра, бериллия, меди и полиметаллов. Кроме того выявлены зоны сульфидизированных черносланцевых и терригенных пород якшинской свиты, установлена их слабая золотоносность, определена юго-западная граница Талойской впадины, изучен характер погребенного рельефа.

Наземные геофизические исследования проводились и при геологосъемочных, поисковых и разведочных работах. Это площадные радиометрические измерения, геофизические исследования скважин (ГИС, каротаж), а также отдельные методы на локальных участках.

В 1981–1983 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 [77, 78].

В 2007–2010 гг. аэрогеофизические исследования масштаба 1 : 50 000–1 : 10 000 с более совершенной аппаратурой проводилось ЗАО «ГНПП «Аэрогеофизика» [98]. Проведено структурно-тектоническое районирование территории с построением объемных моделей геофизических полей и прогнозно-геофизических карт участков детализации.

Материалы всех вышеперечисленных аэрогеофизических работ широко использовались для целенаправленного ведения наземных поисков, а также при составлении разномасштабных геологических и металлогенических карт. В результате аэрогеофизических поисков выявлен ряд перспективных урановорудных объектов.

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Геохимические поиски месторождений полезных ископаемых были начаты при проведении Государственной геологической съемки масштаба 1 : 200 000 [122, 123]. Сразу же, после завершения картирования масштаба 1 : 200 000, в 1958 г. [116] на перспективных площадях начались геологосъемочные работы масштаба 1 : 50 000, которые продолжались до 1994 г. [106, 110]. Геохимические поиски сопровождали геологическую съемку масштаба 1 : 50 000 [66, 74, 99, 106, 110]. Кроме того, площадные литохимические поиски более крупных (1 : 25 000–1 : 10 000) масштабов этими же партиями проведены на 75 локальных участках. В геохимическом отношении площадь изучена на 78 %, но неравномерно и неравноценно.

При съемке масштаба 1 : 200 000 плотность сети опробования (пробы отбирались, в основном, совместно с геологическими маршрутами по сети 0,2×2 км) составила 2–3,2 пробы на 1 км², при съемке масштаба 1 : 50 000 – 23,7–28 проб, а на детальных участках – от 113 до 408 проб на 1 км². При этом количество анализируемых элементов было неодинаковым (от 16 до 40 элементов) и определялось в каждом случае геологическим заданием. Одним из недостатков геохимических исследований является и то, что геохимические (металлометрические) пробы проанализированы на элементы с недостаточной (низкой) чувствительностью анализа (на золото, мышьяк, вольфрам, висмут, сурьма и др.), а золото анализировалось в очень малом количестве проб.

СТРАТИГРАФИЯ

На территории листа N-49-XII распространены стратифицированные образования различных этапов развития региона – от рифея до кайнозоя, занимающие площадь 50–55 % изученной территории. В Муйской СФЗ развиты верхнерифейские образования жанокского вулканического комплекса, в Витимкан-Ципинской СФЗ – ципиканской толщи и сиваконской свиты рифея, суванихинской свиты венда, давыкшинской и икатской свит нижнего–среднего кембрия. В Витимкан-Ципинской СФЗ отложения среднего палеозоя выполняют наложенный Багдаринский прогиб. В Ороченской фациальной зоне Багдаринской подзоны они представлены ороченской и якшинской свитами девона и багдаринской свитой верхнего девона–среднего карбона, в Точерской фациальной зоне Икатской подзоны – точерской свитой верхнего девона–нижнего карбона.

Мезозойские образования выполняют впадины «забайкальского» типа. В Турка-Амалатской СФЗ участками развиты отложения нижнего триаса (цаган-хунтейская свита), в Заза-Витимской СФЗ – нижнего мела (имская и зазинская свиты).

Кайнозойские отложения выполняют впадины как «забайкальского», так и «байкальского» типов в Селенгино-Витимской и Байкальской СФЗ.

ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ЭНОТЕМА

ВЕРХНЕРИФЕЙСКАЯ ЭРАТЕМА

К верхнему рифею относятся жанокский вулканический комплекс, ципиканская толща и сиваконская свита.

Жанокский вулканический комплекс. На площади листа N-49-XII осадочно-вулканогенные образования водораздела Кудура и Ципы, выделяемые ранее как нижнегорбылокская свита нижнего протерозоя [54], аматканская (?) свита венда и кудурский субвулканический комплекс [110], слагают небольшие ксенолиты в северо-восточной части листа и представлены верхней подсвитой жанокской свиты и субвулканическими образованиями одноименного вулканического комплекса [105].

Ксенолиты жанокской свиты (RF₃žn) сложены метаморфизованными кислыми эффузивами, песчаниками, гравелитами, конгломератами, отмечаются прослой доломитов и амфибол-биотитовых сланцев. Фрагмент разреза свиты (ур. Кутугунда) представлен интенсивно рассланцованными тригенными метапородами (сверху):

0–9 м – темно-серые интенсивно рассланцованные метаалевролиты. На выветрелой поверхности отчетливо проявлена первичная слоистость. Мощность слоев 0,3–0,5 м. Азимут падения 115–120°, угол падения 70°.

9,0–9,3 м – прослой мелкозернистых серых массивных метапесчаников с примесью карбонатного материала.

9,3–63,0 м – темно-серые, до черных метаалевролиты с отчетливой первичной слоистостью, затушеванной зонами рассланцевания. В интервале 9,5 м – прослой внутриформационных конглобрекций. В обломках – алевролиты, цемент представлен серыми мелкозернистыми метапесчаниками. В интервале 30 м – прослой серых мелкозернистых метапесчаников мощностью 0,15–0,2 м. Азимут падения слоистости 115–125°, угол 70°. В алевролитах нередко встречаются крупные (до 1,5 см) кристаллы пирита.

Конгломераты и гравелиты характеризуются псаммо-псефитовой структурой с лепидогранобластовой и порфиробластовой структурой слюдисто-кварц-полевошпатового цемента. Галька представлена риолитами, порфироидами, микрокварцитами, роговиками и кварцем.

Песчаники средне-крупнозернистые полимиктовые, иногда карбонатные. Обломочный материал: кварц, кварцит, риолит, полевые шпаты.

Алевролиты представлены ороговикованными кварцевыми и полимиктовыми разностями.

Доломиты и доломитовые мраморы – светлоокрашенные, массивные средне-крупнозернистые породы, сложенные доломитом (95 %) с примесью кальцита, тремолита, мусковита и кварца.

Субвулканические образования ($\lambda R F_3 \check{z} n$) представлены дайкоподобными, линзовидными, изометричной и неправильной формы телами риолитов и риолит-порфиров до 1 км², чаще – до 0,5 км² и меньше. Границы тел как четкие, так и постепенные.

Наиболее полный разрез вулканогенной части комплекса представлен на водоразделе рек Кудур и Ципа (снизу):

1. Темно-серые рассланцованные риолиты	100 м
2. Рассланцованные риолитовые порфиры	300 м
3. Светло-серые риолиты	450 м
4. Биотитовые сланцы	100 м
5. Зеленовато-серые рассланцованные риолиты	430 м

Риолитовые порфиры – зеленовато-светло-серые породы. Состоят из кварца (30–40 %), плагиоклаза (25–35 %), микроклина (25–35 %), биотита (2–5 %); аксессуарные – магнетит, апатит, гранат, циркон. Вторичные минералы – хлорит (до 10 %), серицит (5–10 %), мусковит (5–8 %), окислы железа, пелит, эпидот, карбонат. Порфировые вкрапленники размером до 2–3 мм представлены кварцем, олигоклазом, микроклином. Структура пород порфиробластовая.

Биотитовые и амфибол-биотитовые сланцы сложены хлоритизированным биотитом (30–40 %), кварцем (30–50 %) и роговой обманкой (10–20 %). В виде примеси присутствует плагиоклаз, микроклин, мусковит, гранат, магнетит, апатит, сфен.

Доломиты состоят преимущественно из зерен доломита (90 %) и примеси кальцита, тремолита, кварца, мусковита, магнетита.

Вулканогенно-осадочные образования бассейна р. Кудур к позднерифейскому жанокскому вулканическому комплексу отнесены в достаточной мере условно, на основании сопоставления с аналогичными отложениями соседней площади [105]. Небольшие ксенолиты жанокской свиты повсеместно располагаются среди гранитов витимканского комплекса, не имея контактов с другими стратифицированными образованиями.

Образования жанокского комплекса характеризуются отрицательными значениями магнитного поля (–50–300 нТл), радиоактивность составляет 0,5–2 мкР/ч, плотность – 2,65–2,70 г/см³.

Возраст порфиров жанокского комплекса на соседней к северу площади определен рубидий-стронциевым (715±40 млн лет) и уран-свинцовым (730 млн лет) методами.

Общая мощность образований жанокского комплекса на площади листа около 2 300 м.

Ципиканская толща (RF?ср). Отложения, включаемые в состав ципиканской толщи, впервые выделены в 1955 году С. Д. Шером как ципиканская свита архея. В. П. Сафронов [116] относил свиту к среднему протерозою. Н. А. Фишев [123] включал эти отложения в состав верхнепротерозойской суванихинской свиты витимканской серии. Толща характеризуется однообразным набором пород – слюдястые сланцы, гнейсы, прослой известняков, доломитов. В ее состав включаются также пластовые тела плагиоклаз-амфиболовых сланцев (амфиболитов), имеющих близкий минеральный и химический состав с вмещающими их отложениями и одновременно с ними метаморфизованных. Образования толщи относятся к полиметаморфическим, метаморфизм их соответствует единому тренду от амфиболитовой до зеленосланцевой фации. В. Д. Поздняков [106] выделял их в ципиканскую свиту, в легенду к ГК-1000/3 стратон вошел в ранге толщи [22]. Взаимоотношения с другими стратифицированными образованиями в районе не отмечались.

Ципиканская толща слагает крупный (около 800 км²) останец в гранитоидах витимканского комплекса, протягивающийся от оз. Баунт, в нижнее течение р. Ципикан и до р. Талой, более мелкие ксенолиты отмечаются в бассейнах рек Улигли и Горячей. Толща сложена биотит-кварцевыми, двуслюдяно-кварцевыми, силлиманитовыми, графитизированными сланцами, мраморами, амфиболитами, участками – гранат-ставролитсодержащими с кордиеритом.

Разрез ципиканской толщи по реке Ципикан по данным предшественников [106, 116] и собственным наблюдениям представлен биотит-полевошпат-кварцевыми сланцами, биотит-плагиоклаз-кварцевыми blastomilonитами с гранатом, ставролитом, андалузитом, силлиманитом, карбонатными и кремнисто-карбонатными сланцами, кальцитовыми мраморами с гранатом, диопсидом, скаполитом и кальцифирами. Среди пород толщи присутствуют силлы амфиболитов (амфиболитизированных габбро и метабазальтов) мощностью от 1 до 100 м. Толща расчленена снизу на четыре пачки [115]:

1. Кальцитовые мраморы, в верхней части пачки появляются биотит-кварцевые сланцы, чередующиеся с

маломощными плагиоклаз-амфиболовыми сланцами (амфиболитами)	>550 м
2. Биотит-полевошпат-кварцевые сланцы с единичными силлами амфиболитов	500 м
3. Чередование кальцитовых мраморов и биотит-кварцевых сланцев с гранатом, ставролитом, андалузитом с силлами (5 тел) апогаббро и апобазальтовых амфиболитов	1 000 м
4. Биотит-плагиоклаз-кварцевые сланцы, в нижней части – пачки прослой мраморов и высокоглиноземистых (Al ₂ O ₃ – 14–22 %), биотит-плагиоклаз-кварцевых сланцев со ставролитом, андалузитом, гранатом.....	1 300 м

Залегание пород субмоноклинальное с северо-восточным падением. Общая мощность по разрезу 3 350 м.

Авторами разрез толщи описан по руч. Сивак (снизу вверх):

1. Мраморы розовато-белые, желтовато-серые мелкокристаллические с прослоями (0,2–0,3 м) амфиболсодержащих мраморов, амфиболитов.....	220 м
2. Мраморы светло-серые среднекристаллические тонкополосчатые, включают линзы мигматитоподобных кварц-карбонатных пород	200 м
3. Чередование (0,3–1,5 м) кальцитовых мраморов желтовато-белых массивных крупнокристаллических и зеленовато-белых биотит-пироксенсодержащих тонкополосчатых мелкокристаллических.....	125 м
4. Чередование сланцев биотит-полевошпат-кварцевых буровато-серых ожелезненных, гранат-биотит-полевошпат-кварцевых тонкополосчатых мелкозернистых, карбонатных, тремолит-биотит-кварцевых, плагиоклаз-карбонат-тремолитовых, часто с сульфидной минерализацией.....	1 600 м
5. Мраморы серые биотитовые тонкополосчатые (1–20 см) с прослоями розоватых мономинеральных кальцитовых мраморов (0,5 см)	65 м
6. Бластомилониты по чередованию (5–80 см) серых биотит-кварцевых сланцев и буровато-серых массивных мраморов, включающих тело амфиболитов (10 м)	70 м

Азимут падения слоистости 125–160° на юго-восток, угол 40°, азимут падения полосчатости 48° на северо-восток, угол 30–40°, линейности слюдяных агрегатов – 60–65° на северо-восток, угол 26–30°. Общая мощность толщи около 2 100 м.

Разрез по руч. Якша (приток р. Ципикан) выглядит следующим образом (сверху вниз):

1. Чередование мраморов (1–4 м) светло-серых плитчатых, белых, розовато-белых, сахаровидных среднекристаллических с пиритом, желтоватых массивных и серых полосчатых. В верхней части пачки отмечены тела полосчатых амфиболитов (15 см, до 2 м), зоны мусковит-биотитовых серых полосчатых бластомилонитов	100 м
2. Сланцы (бластомилониты) тонкоплитчатые гранат-биотит-кварцевые, гранат-биотит-мусковит-кварц-кашлишпатовые, тремолит-клиноцоизит-кварц-скаполитовые скарны, линзы амфиболитов	520 м
3. Мраморы серые слоистые среднекристаллические, скарны биотитовые, эпидотовые, тремолитовые, сланцы гранат-магнетит-биотит-плагиоклаз-кварцевые и амфиболиты (плагиоклаз-амфиболовые сланцы)	265 м
4. Сланцы желтовато-серые тонкозернистые ставролит-гранат-биотит-кварцевые и серые сланцы тонкоплитчатые биотит-мусковит-плагиоклаз-кварцевые и кварцево-карбонатные, слюдяные бластомилониты.....	175 м
5. Силл амфиболитов массивных и полосчатых (30–40 см), чередующихся с листоватыми амфибол-кварцевыми сланцами (20–80 см). В подошве тела амфиболитов – гранат-биотитовые амфиболиты	90 м
6. Бластомилониты кварц-плагиоклазовые-биотитовые со ставролитом, гранатом, актинолитом), известняки окварцованные, в которых присутствуют линзочки гранат-биотит-актинолит-плагиоклаз-кварцевых сланцев	140 м
7. Чередование сланцев биотит-(мусковит)-плагиоклаз-кварцевых, в том числе узловатых с гранатом, ставролитом, андалузитом (по алевролитам и песчанникам) и амфиболсодержащих биотит-актинолит-кварц-плагиоклазовых и плагиоклаз-биотит-актинолитовых сланцев	450 м
8. Метапесчаники биотит-кварц-плагиоклазовые серые тонкозернистые полосчатые с сульфидной вкрапленностью	200 м
9. Сланцы (бластомилониты) тонкослоистые гранат-биотит-кварц-полевошпатовые, биотит-кварцевые с гранатом и ставролитом	1 550 м

Азимут падения полосчатости толщи 15–40° на северо-восток, углы 30–35°. Общая мощность толщи по разрезу 3 800 м.

На водоразделе Якша–Ерин-Иринга ципиканская толща представлена сланцами серыми тонкозернистыми кварц-плагиоклаз-карбонат-биотит-тремолитовыми, милонитами карбонатными, кварц-хлорит-тремолит-кальцитовыми и мраморами желтовато-серыми слоистыми, мусковит-кварц-кальцитовыми (азимут падения слоистости 20–15° на северо-восток, угол 40–45°). Видимая мощность около 500 м.

Ципиканская толща фациально очень изменчива. В нижнем течении р. Ципикан она преимущественно терригенно-карбонатная, а к северо-западу (оз. Баунт) в ее разрезе появляются вулканиты. Региональный метаморфизм ципиканской толщи зеленосланцевой и амфиболито-

вой фаций выражается в перекристаллизации основной массы эффузивов, мраморизации известняков, появлении серицит-хлоритовых, биотитовых и амфиболовых сланцев. В зонах контакта с гранитоидами витимканского комплекса в породах развиваются скарны, роговики, сланцы с силлиманитом, гранатом, ставролитом, тремолитизированные известняки и мигматиты. В составе толщи отмечены пластовые тела плагиоклаз-амфиболовых сланцев (амфиболитов), имеющих близкий минеральный и химический состав и метаморфизованных вместе с вмещающими их отложениями.

Для определения возраста ципиканской толщи, природы ее протолита и времени метаморфизма проведены изотопные исследования U-Pb (SHRIMP-II), Sm-Nd и Rb-Sr (по валу и биотитам) методами [115]. В биотит-кварц-плагиоклазовых сланцах установлено три группы обломочных цирконов с возрастными 2 509 и 1 862–1 893 млн лет (единичные окатанные кристаллы из интрузивных и вулканических пород), 781–847 млн лет (из вулканитов среднего состава) и 810 ± 10 млн лет (наиболее многочисленные цирконы магматической фазы). Следовательно, осадконакопление ципиканской толщи происходило не раньше 781 млн лет (метаморфические оболочки выражены слабо и не датировались). В силлах апогаббровых амфиболитов присутствуют цирконы четырех возрастных групп: ксеногенные цирконы метаморфических пород раннепротерозойского – 2 291, 2 337 млн лет и верхнерифейского – 767 ± 11 млн лет возраста; сингенетичные (характерные для габбро) кристаллы и их обломки ранне-среднекаменноугольного – $324,1 \pm 5,0$ млн лет и раннепермского – 278 млн лет возраста. Таким образом, возраст ортоамфиболитов определяется в $324,1 \pm 5,0$ млн лет. Можно предположить, что амфиболиты внедрялись в уже метаморфизованную ципиканскую толщу (на сингенетичных магматических цирконах амфиболитов метаморфических оболочек и наростов нет). Протолит амфиболитов (Sm-Nd исследования) имеет мантийное происхождение (ϵNd – от $+ (3,7-4,8)$ до $-1,7$) и модельный возраст – 2 100 млн лет. Слюдистые сланцы ципиканской толщи характеризуются среднекоровыми Sm/Nd отношениями (0,1057–0,1353) и отрицательными значениями параметра ϵNd – от $-5,8$ до $-10,1$, указывающими на формирование их за счет размыва и поступления обломочного материала из древнекорового континентального источника. Микрозондовое исследование породообразующих минералов ципиканской толщи свидетельствует о ее полиметаморфической природе. Возраст метаморфизма устанавливается Rb-Sr исследованием слюдистых сланцев эпидот-амфиболитовой фации и из хлорит-биотитовой субфации зеленосланцевой фации. В результате исследований выделено два рубежа: 207–238 млн лет – возраст метаморфизма эпидот-амфиболитовой фации и 409, 445, 478 млн лет – возраст раннего регионального метаморфизма начальных ступеней зеленосланцевой фации [115]. Ципиканская толща условно датируется верхним рифеем.

Общая мощность толщи более 3 000 м.

Толща вмещает золоторудную, золото-сульфидную и молибденовую минерализации.

Сиваконская свита (RF₃sk) впервые была выделена П. В. Осокиным в 1959 г. на листе N-49-XVIII как верхнепалеозойская. В ее состав он включал биотит-хлоритовые, амфиболовые и карбонатные сланцы, метапесчаники, кварциты, филлитовидные сланцы с прослоями кислых и основных эффузивов. С. Д. Шер эти отложения относил к карафтитской свите верхнего протерозоя. Позже Н. А. Фишев и П. В. Осокин [122] выделяли эти отложения как суванихинскую свиту верхнего протерозоя. В. И. Давыдов [12] вулканогенно-осадочные образования бассейна рек Сивокон и Точер относил к сиваконской свите венда, Н. П. Андреев [59] датировал ее верхним рифеем. Д. Л. Поздняков [106] выделил позднепротерозойскую сиваконскую свиту в составе комплекса метаморфических образований.

Свита сложена биотит-хлоритовыми, амфиболовыми, черными карбонатными сланцами, кварцитами, метаморфизованными песчаниками, филлитовидными сланцами с маломощными пачками и прослоями кислых и основных рассланцованных эффузивов и серых мраморов. Для нее характерно большое количество линз рассланцованных и метаморфизованных кислых и основных эффузивов среди терригенных пород. В составе сиваконской свиты выделяются две подсвиты. К нижней относятся различные зеленые ортосланцы, к верхней – вулканомиктовые терригенные метаморфизованные породы, линзы доломитов, известняков, эффузивов кислого состава и их туфов, апогаббровых ортоамфиболитов. Сиваконская свита распространена на водоразделе Усой–Талой. Характеризуется темно-серой, зеленовато-серой окраской пород и сложена кварц-хлорит-серицитовыми, кварц-альбит-серицитовыми, альбит-эпидот-хлоритовыми сланцами, метавулканитами от основных (амфиболовые, хлоритовые и др. ортосланцы) до кислых (кварц-серицитовые и другие сланцы), метаморфизованными эффузивами. Свита включает мелкие тела риолитов, габбро, ортоамфиболитов, линзы известняков и прорвана диоритами, гранодиоритами, крупнозернистыми и жильными лейкократовыми гранитами. Зеленосланцевые породы сиваконской свиты вмещают метабаазальты и тела габброидов шаманского ком-

плекса и дислоцированы вместе с ними.

Взаимоотношения сиваконской свиты с нижележащими образованиями не установлены. Они перекрываются терригенными отложениями нижнемеловой имской свиты и прорываются гранитами витимканского комплекса.

Возраст метаморфизованных кислых эффузивов, определенный U-Pb методом, составил $839,8 \pm 7,9$ млн лет [Авторские]. Возраст свиты принят верхнерифейским. Выделяемая на соседней площади суванихинская свита вендского (?) возраста [96], с учетом латеральных изменений разреза, достаточно уверенно коррелируется с верхней терригенно-вулканогенной подсвитой сиваконской свиты и, возможно, они представляют единое стратиграфическое подразделение с возрастом верхний рифей–венд.

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

Мощность ее условно определена более 3 000 м.

ВЕНДСКАЯ СИСТЕМА

Суванихинская свита (V?sv) впервые была выделена П. М. Хреновым в 1950 г. в бассейне р. Витимкан (лист N-49-XVI). На площади листа образования свиты распространены в бассейне руч. Гулинга–Ныро–Каменка, где слагают запрокинутое на юго-запад крыло синклинали, осложненное мелкой складчатостью. Падение пород преимущественно на северо-восток под углами 30–50°. Здесь эти отложения В. В. Васильченко [66] были выделены как верхнепротерозойская подикатская свита, позднее [73] эти отложения были переведены в суванихинскую свиту верхнего протерозоя.

Свита характеризуется темно-серой, зеленовато-серой окраской и сложена в верхней части разреза белыми, темно-серыми пелитоморфными и мраморизованными известняками с частыми прослоями и линзами слюдястых известняков, тонкопереслаивающихся эпидот-актинолитовых сланцев, редко – доломитов; в нижней части – преимущественно сланцами актинолитовыми, эпидот-актинолитовыми, эпидот-хлоритовыми, карбонат-эпидот-актинолитовыми в тонком переслаивании с известняками, отмечаются прослой и линзы параамфиболитов, кислых и основных метавулканитов.

Сланцы – зеленовато-серого цвета с салатно-желтоватым оттенком тонкослоистые мелкозернистые породы. Состоят из актинолита (65–72 %), альбита и кварца (28–35 %), эпидота (от единичных зерен до 10–20 %), кальцита (4–7 %). Акцессорные минералы представлены единичными зернами сфена и рудного. Параамфиболиты, встречающиеся в междуречье Ципикана и Алакара, имеют массивную или грубосланцевую текстуру, гломеронематогранобластовую структуру. Состоят из актинолита (18–49 %), эпидота (14–47 %), альбита, кварца (5–69 %), иногда присутствует кальцит (до 7 %), хлорит (до 6 %). Акцессорные минералы: сфен (до 1 %), магнетит, титаномагнетит. Отмечаются новообразованные минералы – биотит, роговая обманка.

Известняки – серые, светло-серые, плитчатые тонкозернистые породы сланцевой текстуры. Состав преимущественно мономинеральный – кальцитовый, в качестве примеси присутствуют кварц, альбит, серицит.

Доломиты, доломитовые известняки – породы серого, желтовато-серого, темно-серого цвета массивной текстуры. Для них также характерны брекчиевидные текстуры, где обломки доломита сцементированы кварцем. Минеральный состав их: доломит (до 100 %), кварц (до 7 %).

В магнитном поле образования свиты не выражены и имеют значения от 0 до 500 нТл. Содержание урана составляют $(0,4-1,0) \cdot 10^{-4}$ %.

Нижняя граница суванихинской свиты неизвестна, с вышележащей икатской свитой контакт тектонический по разлому северо-западного субмеридионального простирания.

К образованиям суванихинской свиты приурочены гидротермальные проявления флюорита и золота.

Мощность свиты составляет 1 600–1 700 м.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Кембрийские отложения в Витимкан-Ципинской зоне представлены двумя свитами: давк-

шинской карбонатной нижнего кембрия и икатской углеродистой известково-сланцевой нижне-го-среднего кембрия. Они имеют между собой нормальные стратиграфические контакты и выделяются в составе **икатской (витимканской) серии**. С нижележащей сиваконской свитой контакт тектонический, верхняя возрастная граница определяется находками кембрийской фауны археоциат и трилобитов в отложениях давыкшинской свиты.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Давыкшинская свита (\mathcal{C}_1dv) слагает ядро антиклинальной складки на Чина–Алакарском водоразделе (в бассейне рр. Ныро, Каменка, верховьях рр. Гулинги и Долгоула). Н. А. Фишев [122] относил эти отложения к верхнепротерозойской тилимской свите, В. В. Васильченко [66] – к ороченской свите верхнего протерозоя, а Н. П. Андреев [59] – нижнего кембрия.

Свита вскрывается в ядре субмеридиональной антиклинальной складки на площади около 4 км². Она сложена в основном в разной степени метаморфизованными доломитами, доломитизированными известняками и известняками с прослоями хлорит-серицитовых и углисто-карбонатных сланцев. В бассейне р. Ныро и на водоразделе рек Ныро–Каменка породы свиты представлены доломитовой пачкой мощностью до 400–500 м, в верхах разреза появляется пачка известковистых доломитов и известняков мощностью до 100 м. Доломиты имеют массивную, редко брекчиевидную и крустификационную, текстуру. В верхней части разреза свиты выделяется горизонт доломитов псевдооолитового строения мощностью до 4–8 м и протяженностью – около 100 м. Оолиты были определены И. К. Языром как онколиты типа *Osagia tenuilamellata* Reitlinger. Близ контакта с интрузиями породы метаморфизованы и представлены белыми кристаллическими, грейзенизированными мраморизованными известняками и мраморами с мало-мощными горизонтами кварц-мусковит-карбонатных сланцев. Контакт давыкшинской свиты с сиваконской – тектонический, с икатской описывается постепенный переход: на карбонатных породах согласно лежат филлитовидные сланцы, характерные для этой свиты. Постепенность перехода подчеркивается переслаиванием карбонатного и глинисто-сланцевого материала.

Нижнекембрийский возраст свиты установлен на основании находок фауны археоциат А. Ф. Колосовым в 1935 году и сопоставлением с давыкшинской свитой на смежных площадях, где найдены археоциаты и трилобиты [10, 95].

Общая мощность давыкшинской свиты более 3 000 м.

Карбонатные породы свиты вмещают золото-шеелит-сульфидно-кварцевую и шеелит-флюорит-кварцевую минерализации.

НИЖНИЙ–СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Икатская свита ($\mathcal{C}_{1-2}ik$) выделена в 1956 году В. П. Рудневым в Икатском хребте. В междуречье Алакар–Чина карбонатно-сланцевая толща В. В. Васильченко [66] выделялась как верхнепротерозойская, а Н. А. Фишевым [122] – как нижнекембрийская точерская свита. На площади листа имеет ограниченное распространение. Ее выходы картируются только в бассейнах рек Гулинга–Ныро–Долгоул. Свита сложена карбонатными, углеродисто-глинистыми сланцами с прослоями песчаников, алевролитов и алевролитистых известняков. Породы свиты здесь метаморфизованы от хлорит-серицитовых сланцев до мелкозернистых биотит-серицитовых и среднезернистых биотитовых сланцев.

Разрез икатской свиты по данным предшественников в междуречье Долгоул–Ныро представлен (снизу):

1. Сланцы карбонатные, филлитовидные черные и светло-серые на водоразделе Ныро–Гулинга по простиранию сменяются биотитовыми и биотит-роговообманковыми сланцами и выше переходят в тонкозернистые зеленовато-серые полимиктовые песчаники 160 м
2. Сланцы темно-серые глинисто-карбонатные, глинистые, филлитовидные с прослоями рассланцованных песчаников 160 м
3. Песчаники зеленовато-серые полимиктовые тонкозернистые с прослоями черных филлитовидных сланцев, отдельные линзы конгломератов 300 м

Общая мощность свиты 620 м. Она здесь слагает антиклинальную складку и окаймляет выходы давыкшинской свиты, с которой имеет согласные контакты. Серые, темно-серые, черные полосчатые брекчиевидные известняки согласно сменяются сланцами.

Песчаники и алевролиты имеют зеленовато-серую окраску, грубосланцевую текстуру. Наиболее характерны тонкозернистые разности с размером обломков 0,3–1,0 мм, редко – до 1,5 мм. По составу выделяются кварцевые, полевошпат-кварцевые и полимиктовые разности.

Состав обломочной части варьирует в значительных пределах: кварц (от 100 до 32 %), полевой шпат (ед. зерна–15–20 %); аксессуарные минералы: эпидот, сфен, рудный, турмалин, циркон, ортит. Встречаются обломки кварцитов (до 56 %), кислых эффузивов (до 4 %). Цемент представлен микрозернистым гидрослюдисто-кварцевым агрегатом, иногда с хлоритом.

Сланцы пелитовые, алевропелитовые, серицит-кварцевые, хлорит-серицит-кварцевые состоят из глинистых частиц (до 90 %), гидрослюдистого агрегата (20 %), кварца (10 %) и хлорита (до 33 %).

Основанием к отнесению описываемых образований к икатской свите послужило значительное сходство разреза отложений со стратотипом свиты и стратиграфическое положение. Нижне-среднекембрийский возраст икатской свиты установлен по аналогии со смежными районами бассейна р. Витимкан [96].

Мощность ее 1 500–1 800 м.

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

Среднепалеозойские образования в пределах Витимкан-Ципинской СФЗ выделены впервые в междуречье Усой и Талоя. Они представлены среднепалеозойскими ороченской, якшинской, точерской и багдаринской свитами, возраст которых определен по комплексам органических остатков. Эти отложения слагают северо-восточное замыкание Багдаринского прогиба, наложенного на рифей–нижнепалеозойские структуры. Отложения Багдаринского прогиба слабо метаморфизованы, смяты в пологие складки, разбиты многочисленными разломами и прорваны гранитоидами витимканского комплекса.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ–СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Ороченская свита (D_{1-2or}) выделена П. В. Осокиным [108] и распространена в пределах Талой–Усойского междуречья и в бассейне р. Ендоды. Ранее эти отложения выделялись как тилимская свита [109]. Свита сложена желтовато-серыми или белыми доломитами, часто сильно окремненными и брекчированными. Известняки присутствуют в подчиненном количестве, реже отмечаются прослой углисто-глинистых и кремнистых сланцев с фосфатами.

Наиболее полный разрез ороченской свиты на площади листа описан Бутовым Ю. П. в 1964 г. [10] по р. Усой. По правому и далее по левому борту р. Ендода разрез свиты начинается светло-серыми массивными и грубополосчатыми известняками (до 300 м), иногда с примесью терригенных пород. Выше, с резким ровным контактом, залегают светло-серые и белые массивные доломиты (140 м), сменяющиеся вверх по разрезу темно-серыми доломитами с массивными, полосчатыми, изредка брекчиевидными текстурами и прослоями (до 10 м) углисто-кремнисто-карбонатных и углисто-глинистых сланцев (340 м). Некоторые прослой сланцев фосфатизированы (содержание P_2O_5 – 1,1–5,8 %). Выше по разрезу залегает мощная пачка (до 600 м) светло-серых массивных доломитов с прослоями (до 20 м) темно-серых доломитов, доломитовых брекчий и углисто-кремнистых сланцев с кремнистыми стяжениями. Общая мощность свиты по разрезу около 1 100 м.

К северо-востоку от р. Усой светло-серые и белые, часто мелкобрекчиевидные, доломиты часто содержат многочисленные неправильной формы линзовидные включения кремней, включают пачки и отдельные биогермы строматолитовых, микрофитолитовых доломитов, появляются линзы доломитовых брекчий. Таким образом, известняково-доломитовые пачки сменяют друг друга как по разрезу, так и по латерали.

Состав доломитов обычно мономинеральный (до 95 %). Они серые, светло-серые, реже – темно-серые и белые, массивной, пятнистой и, реже, полосчатой текстуры, структура мелкозернистая, пелитоморфно-петельчато-комковатая, часто крустификационная. В них присутствуют кварц (0,2 %), глинистое вещество (до 5 %), единичные зерна рудного, лейкоксена, серицита. Химический состав доломитов непостоянен: CaO – 24–35 %, MgO – 16–22 %, SiO_2 – 0,5–19 %, Al_2O_3 – 0,2–2,3 %. Для них характерны повышенные содержания бария, молибдена, меди (в 2,5–10 раз выше кларковых) и пониженные содержания – марганца, титана, никеля, ванадия, циркония (в 1,5–3 раза ниже кларковых), а также немного выше кларковых – бериллия, свинца, цинка. Органогенные доломиты характеризуются устойчивым содержанием элементов-примесей, отличными от вышеописанных пород: бериллий – 0,0001–0,0003, барий, титан, марганец, стронций – 0,01–0,03, медь и свинец – 0,001–0,003.

Плотность карбонатных пород – 2,56–2,84 г/см³, радиоактивность – 6–11 мкР/ч.

Нижний контакт ороченской свиты повсеместно тектонический, верхний с якшинской свитой – нормальный стратиграфический, представлен переслаиванием светлых известковистых доломитов с темно-серыми с терригенной примесью известняками. По руч. Уокит наблюдается налегание на доломиты ороченской свиты конгломератов точерской свиты.

В светло-серых, белых с поверхности выветривания, известковистых доломитах с водорослевыми, строматолитоподобными текстурами по р. Ендоде определены многочисленные остатки синезеленых водорослей родов *Rothpletzella* sp. (распространен в силуре–девоне) и *Ortonella* sp. (в верхнем кембрии–нижнем карбоне). Вид *Rothpletzella devonica* Masl. типичен для девонских отложений. Встречены также остатки зеленых сифоновых водорослей рода *Lancicula* Maslov, наиболее характерные для нижнего–среднего девона, а *Bijagodella* sp. и *Konikopora* sp. – для среднего–верхнего девона. Харовые водоросли впервые появляются в силуре, но наиболее широко распространены в девоне. В симбиозе с этими сифониями произрастали в мелких калиптрах строматопороеи *Amphipora* cf. *angusta* Lec., известные в среднем–верхнем девоне. Возраст свиты принят ниже–среднедевонским.

По условиям седиментации отложения ороченской свиты накапливались в обстановках карбонатного шельфа [52]. Максимальная мощность ее оценена в 800–1 000 м.

Карбонатные породы ороченской свиты вмещают свинцово-цинковую жильную минерализацию и проявления фосфоритов.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Якшинская свита (D_3jk) впервые выделена П. В. Осокиным [109] на Чина–Амалатском междуречье и возраст ее первоначально был определен как верхнепалеозойский, затем как верхнепротерозойский [121]. А. Н. Булгатовым свита отнесена к нижнему палеозою, Д. А. Поздняковым [106] – к нижнему–среднему кембрию. В серийной легенде [100] возраст якшинской свиты определялся нижним кембрием.

Свита имеет ограниченное распространение на водоразделе рек Усой и Талой. Она сложена терригенно-карбонатными породами и расчленена на две подсвиты: нижнюю существенно карбонатную и верхнюю – терригенную. Нижняя подсвита (250–300 м) сложена ритмично переслаивающимися битуминозными темно-серыми песчанистыми известняками и серыми, ритмично переслаивающимися алевролитами и глинистыми сланцами при подчиненном значении доломитов и, преимущественно аркозовых, песчаников. Верхняя подсвита (450–500 м) представлена ритмичным переслаиванием серых, темно-серых мелкозернистых филлитизированных песчаников, алевролитов, алевропелитов и глинистых сланцев. Для терригенных и глинисто-карбонатных пород свиты характерно отсутствие аутигенного кремнезема и обогащение органическим веществом.

В бассейне р. Усой среди карбонатных пород свиты преобладают доломитовые известняки и известковистые доломиты нижней подсвиты. В восточном направлении в разрезе возрастает роль терригенных пород, резко увеличивается количество линз и прослоев алевролитов, глинистых сланцев.

Известняки темно-серые, серые массивной текстуры, микрогранобластовой структуры, состоят преимущественно из кальцита (CaO – 35–40 %), доломитистые (MgO – 8,7 %). По химическому составу характеризуются повышенным содержанием терригенной примеси и кремнезема (6,16–16,94 %).

Сланцы – филлитовидные углисто-карбонатные, углисто-глинистые черные, темно-серые с зеленоватым оттенком породы. Текстура сланцевая, структура лепидогранобластовая. В их состав входят серицит, хлорит, кварц, карбонат, глинистый материал, углистое вещество, в большом количестве присутствуют эпидот, полевой шпат, плагиоклаз.

Доломиты светло-серые известковистые массивные, редко – полосчатые. В темных разностях присутствует кальцит (до 10 %), углистое вещество (6 %), кварц (до 10 %), гидроокислы железа (5 %).

Отложения якшинской свиты характеризуются повышенными содержаниями ванадия, иттрия, бария, меди, титана, никеля и циркония. Отложения свиты немагнитные, характеризуются в основном отрицательными слабозамощенными полями интенсивностью 100–200 нТл.

Черные углистые сланцы по правобережью р. Усой согласно залегают на неровной, закарстованной поверхности водорослевых доломитов ороченской свиты. Верхний контакт свиты не наблюдался. Общее простирание пород подчиняется северо-восточному направлению, падение – в зависимости от положения крыльев складок. Метаморфические преобразования не превышают начальной стадии зеленосланцевой фации. На контактах с гранитоидами широко развито ороговикование, скарнирование.

По обстановкам седиментации [52] существенно известняковая часть якшинской свиты (нижняя подсвита) накапливалась в обстановках карбонатного шельфа.

Верхнедевонский возраст якшинской свиты устанавливается по аналогии со смежными районами бассейна р. Багдарин, где в якшинской свите установлены комплексы органических остатков верхнего девона [20].

Общая мощность якшинской свиты 700–800 м.

С карбонатно-терригенными отложениями свиты связаны осадочно-метаморфогенные месторождения железа и марганца.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ – КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ – СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Точерская свита ($D_3-C_1t\check{c}$) впервые была выделена и отнесена к верхнему палеозою П. В. Осокиным [109]. Позже Н. А. Фишевым [122], В. И. Давыдовым [12], Н. П. Андреевым [59] свита рассматривалась в составе нижнекембрийского разреза, а Д. А. Поздняковым [106] отнесена к силуру–девону. Э. П. Периновой и Н. П. Андреевым [100] возраст свиты определялся верхним ордовиком–девоню. На ГК-1000/3 [22] точерская свита считается девонской.

Отложения свиты распространены в юго-восточной части листа, на водоразделе Усой–Талой (рр. Русаковка, Нижний Аунакит, Васильевский, Чуачанка), а также в среднем течении р. Усой, где слагают вытянутую в северо-восточном направлении полосу, приуроченную к Шаманской зоне разломов. Свита сложена полимиктовыми конгломератами, гравелитами, песчаниками, туфопесчаниками, туфоалевролитами, алевритистыми известняками с прослоями кремнистых микросланцев, туффитов и туфов. В отличие от стратотипа, отложения точерской свиты Усой–Талойского водораздела характеризуются повышенной степенью метаморфизма, породы в различной степени расланцованы, наблюдается кластическая полосчатость.

Разрез свиты по левобережью р. Усой (руч. Уокит) сложен конгломератами и песчаниками (снизу вверх):

1. Мелко-среднегалечные конгломераты, гравелиты зеленовато-серые, серые и лилово-серые, полимиктовые. В обломочной части преобладает галька и гравий кварца (до 60 %), кварциты, слюдисто-кварцевые сланцы, кислые эффузивы и карбонаты. Цемент (до 70 % объема породы) песчаниковый, псефитовый, слюдисто-хлорит-карбонатный с обломками угловатого кварца, полевого шпата, микрогранофиров, лиловых алевролитов 105 м
2. Метапесчаники плохо сортированные, зеленовато-серые массивные среднезернистые полимиктовые с прослоями гравелитов и гравийных песчаников; среди гравийных обломков – кварц, карбонат, зеленые сланцы; цемент хлоритовый, хлорит-кальцитовый с серицитом 25 м
3. Метаалевролиты с песчаной примесью, основная масса (80 %) карбонат-слюдисто-хлоритовая 40 м
4. Пачка переслаивания серых, зеленовато-серых полимиктовых метапесчаников, тонкослоистых метаалевролитов, метааргиллитов и алевритистых известняков (глинисто-слюдисто-карбонатные сланцы) 350 м
5. Метапесчаники зеленовато-серые полимиктовые кварц-полевошпатовые равномернозернистые с хлоритовым и хлорит-кальцитовым цементом с редкими прослоями глинисто-слюдисто-карбонатных сланцев 420 м

Элементы залегания пород по разрезу: азимут падения 130° , угол 35° . Общая мощность 530 м. Точерская свита с маломощным горизонтом мелкогалечных конгломератов трансгрессивно налегает на доломиты ороченской свиты по левобережью р. Усой (руч. Уокит). Верхний контакт свиты повсеместно тектонический.

По правобережью р. Усой точерская свита представлена петрокластическими граувакками, которые сменяются пачкой туфотерригенных и карбонатных пород.

Туффиты мелко-среднеобломочные, состоящие из обломков кварца, полевых шпатов (15 %), пород (68 %), метаэффузивов (1%), хлоритизированного стекла (3%); цемент слюдисто-хлоритовый с глинисто-углистым веществом.

Аргиллиты алевритистые темно-серые, сложены хлорит-гидрослюдистой глиной (93 %), терригенная примесь кварца и полевого шпата (5 %). Они содержат кремневые линзочки (до 25 %).

Туфы пепловые с обломками кристаллов (15 %) кварца, плагиоклаза, сплющенного стекла (15 %), пород (1 %); цемент по пеплу хлорит-слюдистый, фельзитовый с лейкоксеном, эпидотом, кальцитом.

Известняки тонкозернистые, сложены кальцитом (до 68 %) с терригенной примесью (30 %) кварца, полевых шпатов, отмечаются также тонкие линзочки глинисто-карбонатного-углистого состава и хлорита.

Общая мощность по разрезу более 645 м.

На водоразделе рек Русаковка–Нижний Аунакит свита сложена [122] конгломератами полимиктовыми зеленовато-серыми (100 м), песчаниками полимиктовыми светло-серыми мелкозернистыми (500 м), а также переслаиванием глинистых пепельно-серых и серицит-хлоритовых сланцев и серых, зеленовато-серых туфопесчаников, алевролитов и серых карбонатных песчаников с прослоями светло-серых песчаных известняков (700 м).

Общая мощность свиты от 600 до 2 000 м.

В песчаниках и алевролитах свиты по руч. Глубокий выделен комплекс миоспор, в составе которого преобладают формы *Geminospora basilaris* (Naum.) Pashk., *G. rugosa* (Naum.) Obukh., *Auroraspora varia* (Naum.) Ahmet, *Anreticulispora retiformis* (Naum.) Obukh., *Kedoesporites imperfectus* (Naum.) Obukh., распространенные в верхнем девоне–нижнем карбоне. В пачке ритмичного переслаивания полимиктовых песчаников, алевролитов, алевролитистых аргиллитов, известняков и известковистых песчаников (на Талой–Усойском водоразделе), в известняках установлены конодонты *Neopolygnathus communis* Brans. et Mehl, известные из отложений среднефаменского подъяруса верхнего девона–нижнего карбона; строматопороидеи *Kyklopora* sp. фаменского яруса и выделен комплекс миоспор, в составе которого встречаются виды *Punctatisporites vulgaris* (Isch.) Oshur., *Lophotriletes tuberculatus* (Waltz) Naum., *Trachytriletes falcatus* Isch., *Leiotriletes oratus* Eg., распространенные в нижнем–среднем карбоне, а *Dictyotriletes rotundatus* Naum., *Verrucosporites mesogrumosus* (Kedo) Byv., *Auroraspora rugosiuscula* (Jusch.) Byv., *Leiotriletes ornatus* Isch. характерны для отложений нижнего карбона.

По данным А. В. Филимонова [53] обстановки накопления точерской свиты соответствуют обстановкам серии озер, периодически имевших сообщение с морем.

Образования свиты прорываются гранитами и гранит-порфирами витимканского комплекса. Возраст дайки диоритовых порфиринов, прорывающей отложения свиты (правобережье р. Усой), определенный U-Pb методом, составил $296,6 \pm 3,9$ млн лет [23]. По результатам геологических и биостратиграфических исследований возраст точерской свиты принят в интервале верхний девон (фаменский ярус)–нижний карбон (турнейский ярус).

К терригенным, туфотерригенным породам свиты приурочены проявления золото-кварцевой и золото-сульфидно-кварцевой формаций.

Багдаринская свита (D_3-C_2bg) впервые выделена в 1955 году С. Д. Шером и отнесена к нижнему кембрию. Возраст свиты считался верхнепалеозойским [109], нижнепалеозойским [12, 54], верхнекембрийским [59], верхнекембрийско–ордовикским [106].

На площади листа свита впервые описана Н. А. Фишевым [122] и имеет ограниченное распространение на Усой–Толойском водоразделе, слагая вытянутую в северо-восточном направлении полосу шириной 4–6 км, сложенную терригенными пестроцветными породами. Преобладают лиловые, зеленые, зеленовато-серые туфопесчаники с горизонтами гравелитов и линзами туфоалевролитов и аргиллитов, песчаными известняками.

По правобережью р. Усой и по р. Ендода свита представлена переслаиванием туфопесчаников, туфоалевролитов с прослоями аргиллитов, в верхней части разреза отмечены прослой песчаных известняков. Пестроцветность образований обусловлена наличием окисных или закисных соединений железа в цементе пород. Мощность разреза здесь около 750 м. Для пород в целом характерно присутствие пирокластической примеси.

Туфопесчаники средне-грубозернистые, разнозернистые, часто с псефитовой примесью. Они имеют псаммитовую, пирокластическую структуры, беспорядочную, с элементами слоистости, текстуру. Обломки кристаллов и пород разнообразной формы и степени окатанности составляют примерно одинаковый объем в составе обломочной части (от 15 до 40 %) и представлены кристаллами кварца, плагиоклаза, калиевого полевого шпата, обломками метазэффузивов (29 %), хлоритовых и серицитовых линз (3–10 %), хлоритизированных обломков туфового материала (22 %), изотропного и хлоритизированного стекла (3–5 %), кварцитовидных обломков (3 %) и обломков аргиллитов (2 %). Цемент пленочный, поровый, представлен плотным красным гидроокислом железа или зеленым хлоритом с гидроокислами железа (20–40 %) и туфовой примесью.

Туфоалевролиты и аргиллиты – хлоритовые с пирокластикой породы, алевролитовой структуры, текстура – сланцеватая. Туфоалевролиты сложены обломками кварца, полевых шпатов (84 %), редко встречаются турмалин, апатит; цемент хлоритовый с редкой гидрослюдкой (3 %), эпидотом и рутиловыми комочками (8–10 %). Аргиллиты сложены хлоритом со слюдой (83 %), рутилом (2 %); терригенная примесь (3–15 %) состоит из кварца, полевых шпатов, редко отмечаются турмалин, циркон, карбонат, часто содержит пирокластику.

Известняки онколитовые песчаные серой, темно-серой и буроватой окраски, мелко-среднезернистые, массивной текстуры. Сложены кальцитом (93 %), терригенной примесью (до 7–8 %) пирокластики, плагиоклаза, калишпата, мусковита, кремневых, глинистых обломков и ме-

таэффузиков (до 1 %). Редко встречается циркон, апатит.

Парагенетические минеральные ассоциации в породах свиты отвечают низшим ступеням зеленосланцевой фации метаморфизма. Типоморфными элементами для грубозернистых отложений багдаринской свиты являются цирконий, хром, титан и кобальт, для тонкотерригенных пород – свинец, марганец, железо в окисной форме (характерно для нижней части разреза свиты).

Породы багдаринской свиты характеризуются однородным спокойным магнитным полем с низкими ровными значениями напряженности (100–200 нТл). Уровень радиоактивности пород – в среднем 10–11 мкР/ч.

В прослоях известняков свиты бассейна р. Усой установлены остатки табулятоморфных кораллов, гелиолитид (?), мелкие фрагменты мшанок и водоросли *Renalcis devonicus* Antropov, распространенные в девоне. В песчаниках свиты по левобережью р. Ендоды и правобережью р. Усой собраны мшанки родов *Rhabdomeson*, *Primorella* и *Ascopora*, известных с нижнего карбона и остатки криноидей, встречающихся в среднем палеозое. В бассейне верхнего течения р. Усой и на водоразделе с р. Ендода терригенные породы свиты насыщены фрагментами и окатанными обломками сифоновых водорослей, синезеленых *Ortonella* sp., желваками из *Rothpletzella* sp., характерными для девона.

Возраст свиты принят как верхний девон–средний карбон. Общая мощность свиты определяется в 1 000–1 500 м.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Цаган-хунтейская свита (*T_{1ch}*) ранее выделялась П. Б. Ламатхановым [99], А. А. Гамчаном [74], Н. А. Фишевым [54]. На изучаемой площади (Турка-Амалатская СФЗ) эти образования не имеют широкого распространения. Небольшие фрагменты покровов сохранились лишь на водоразделе рек Талой и Усой (около 3 км²) и в верхнем течении р. Усой. Мощность их достигает 130 м. Они сложены риолитами, риолит-порфирами, трахириолитами, трахитами, трахириодацитами, трахиандезитами, андезидацитами, андезитами, игниспумитами, кластолавами дацита, туфами и туфобрекчиями.

Риолит-порфиры представляют собой голубовато-светло-серые породы массивной, участками флюидаальной, текстуры, порфировой структуры с микрофельзитовой основной массой. Фенокристаллы представлены таблитчатыми зернами калиевого полевого шпата и плагиоклаза. Основная масса состоит из криптокристаллического кварц-полевошпатового агрегата, иногда сферолитового или радиально-лучистого строения. Полевые шпаты пелитизированы и серицитизированы.

Трахиты – светло-лилово-серые массивные породы порфировой текстуры с вкрапленниками розового микроклина. В составе основной массы присутствует калиевый полевой шпат, в качестве второстепенных примесей отмечается плагиоклаз, измененный биотит, рудный минерал. Часто наблюдаются явления окварцевания и лимонитизации.

Андезиты – массивные породы зеленовато-серой окраски, порфировой текстуры. Состоят из плагиоклаза (60 %), роговой обманки (30 %), биотита, магнетита. Порфировые выделения представлены табличками серицитизированного плагиоклаза.

Туфобрекчии представляют собой кристаллолитокластические массивные породы, обломки в которых сцементированы криптокристаллическим агрегатом, замещаемым мелкочешуйчатым серицитом. Туфы – зеленовато-серые породы с фельзитовой основной массой и обломками кварца, серицитизированного плагиоклаза, риолит-порфира. Структура породы литокристаллокластическая.

Трахириолиты – лиловые массивные породы порфировой, микропойкилитовой структуры с плохо раскристаллизованной кварц-полевошпатовой основой (до 82 %), кварцем (до 5 %), серицитом (2 %). Кварц слагает также неправильной конфигурации вкрапленники (8 %). Основная масса содержит тонкую пыль рудного, окисленного до гидроокислов железа, который часто оконтуривает таблички калишпата, зерна кварца. Аксессуарный минерал – циркон. Трахириолиты желтовато-серой окраски имеют фельзитовую или псевдосферолитовую основную массу. Для них характерна сильная трещиноватость, трещинки (от 0,02 до 8 мм) сложены кварцем и полевыми шпатами.

Игниспумиты трахириолитовые порфировые – породы микрофельзит-кварц-полевошпатового со слюдкой состава (59 %), микрофельзитовой, полустекловатой структуры, такситовой,

флюидальной текстуры, практически нераскристаллизованы. Содержат многочисленные обломки пористых образований фьямме, причудливой формы либо растянутые по флюидальности (до 30 %), обломки туфовидных образований (5 %) и лав (2–3 %). Акцессорные: цирконы, рудная пыль. Цирконы сильно оплавлены и раздроблены.

Кластолавы дацит-порфира – плотные породы микрофельзитовой структуры, хлорит-кварц-полевошпатового состава (48 %), содержат вытянутые в одном направлении, причудливой формы пятна кварц-полевошпат-слюдистого или слюдистого состава (до 40 %) и вкрапленники кварца, плагиоклаза (10 %), псевдоморфозы по биотиту и роговой обманке (2 %). Текстура сланцеватая, пятнистая. Акцессорные цирконы оплавлены и разбиты на куски.

Риолит-порфиры – породы фельзитовой и порфировой структуры, кварц-полевошпатовые (до 92 %), содержащие вкрапленники кварца, калиевого полевого шпата и плагиоклаза (до 10–15 %). Зерна кварца овальной формы, калиевый полевой шпат и плагиоклаз – таблитчатой.

Дациит-порфиры – породы сферолитовой и порфировой структуры с кварц-плагиоклазовой основной массой (93 %) и вкрапленниками плагиоклаза, кристаллитов (5 %), карбонатов (1 %).

Андезиты – сильно измененные породы интерсертальной и порфировой структуры, состоят из плагиоклаза (48 %) и вторичных (до 40 %) – граната, эпидота, рудного, карбоната, биотита.

Вулканогенные образования залегают на поверхности размыва витимканских гранитоидов и отмечаются в гальке нижнемеловых конгломератов имской свиты [54, 99]. Возраст свиты в соответствии с серийной легендой принят нижнетриасовым.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Нижнемеловые образования выделяются в пределах Талойской, Алакарской и Верхне-Чининской мезозойских впадин. Коренные обнажения их встречаются крайне редко в долинах водотоков и прибортовых частях впадин. В основном они перекрыты четвертичными отложениями, под которыми установлены при проходке скважин, а также предполагаются по данным геофизических исследований. Возраст обоснован многочисленными находками ископаемой органики.

По данным В. М. Скобло и Н. А. Ляминой, занимавшихся изучением этих отложений, они относятся к имской и зазинской свитам нижнемеловой **гусиноозерской серии** Заза-Витимской зоны.

Имская свита (*K₁im*) сложена красноцветными и сероцветными конгломератами, гравелитами с прослоями песчаников, алевролитов. Более полно разрез свиты изучен в пределах Талойской впадины по буровым работам [95, 112]. Преобладающими породами в разрезе свиты являются конгломераты, окаймляющие юго-восточное обрамление впадины под маломощным чехлом рыхлых отложений. Здесь они залегают в основании континентальных отложений, выполняющих впадину. Мощность свиты до 600 м [66, 95]. В юго-западном обрамлении впадины по данным бурения конгломераты имской свиты с размывом залегают на сланцах сиваконской свиты.

В Верхне-Чининской впадине нижнемеловые отложения вскрыты скважинами колонкового бурения при поисковых работах на уран и золото [95]. В северо-восточном замыкании впадины вскрывается пачка базальных валуно-галечных конгломератов мощностью более 90 м.

Мезозойские отложения в пределах Алакарской впадины установлены колонковым бурением. Они вскрыты под мощным чехлом (до 70 м) неоген–четвертичных образований. Имская свита представлена в разрезе только верхней своей частью. Она характеризуется преимущественным развитием грубообломочного материала – конгломератов, гравелитов, грубозернистых кварцево-полевошпатовых песчаников с подчиненным количеством алевролитов. Вскрытая мощность составляет 120 м [95].

Конгломераты серые, зеленовато-серые, вишнево-бурые. Валуны и галька имеют различную окатанность, в составе их преобладают осадочно-метаморфические, вулканогенные и интрузивные породы ближайшего обрамления. Размеры галек колеблются от 1 до 10 см, отмечаются валуны и глыбы размером до 50 см и более. Преобладают средне- и крупногалечные конгломераты. Окатанность и сортированность обломочного материала плохая. Цемент конгломерата слабый, состав его песчано-глинисто-карбонатный. В прибортовых частях впадины он представлен дресвяником тех же пород, из которых состоит и галька.

По мере продвижения от борта вглубь впадины отчетливо наблюдается уменьшение размера галек, увеличение степени их окатанности и сортировки. К центру впадины конгломераты резко погружаются под более молодые отложения.

Редкие маломощные прослои гравелитов и песчаников не играют в разрезе существенной роли.

Нижнемеловой возраст отложений имской свиты определяется по наличию в породах выше-лежащей зазинской свиты остатков пресноводной фауны нижнего мела и сопоставлением с разрезом Мало-Амалатской впадины, охарактеризованным находками остракод кижингинского горизонта [51].

Общая мощность свиты 1 500–1 850 м.

Особое место в составе отложений имской свиты занимают красноцветные отложения в связи с находками в них в Горбылокской впадине золота [96]. Главная роль в составе красноцветов принадлежит конгломератам, гравелитам и песчаникам. Такие отложения отмечаются и в Талойской впадине. В Верхне-Чининской впадине в цементе конгломератов отмечается содержания золота – до 1 695 мг/м³ [112]. По аналогии с другими районами (бассейн р. 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.

Зазинская свита (K₁zz) связана с отложениями имской свиты постепенными переходами. Литологически она представлена переслаиванием параллельно-слоистых песчаников, алевролитов, аргиллитов, содержащих прослои мергелей, глинистых и углистых сланцев, реже – сортированных гравелитов и конгломератов. Фациально это типичные озерные образования, накапливающиеся в довольно спокойных, слабопроточных озерах при непрерывном плавном прогибании дна седиментационного бассейна.

Отложения свиты в районе установлены по данным буровых работ [66, 95, 99, 103, 112]. Сводный разрез отложений в Талойской впадине следующий (снизу):

1. Песчаники полимиктовые на глинисто-карбонатном цементе с маломощными прослоями конгломератов	18 м
2. Переслаивание (через 1–5 м) серых полимиктовых песчаников и мергелей	54 м
3. Гравелиты	6 м
4. Углистые сланцы с прослоями углей	1,1 м
5. Песчаники полимиктовые разномзернистые	102 м
6. Алевролиты с прослоями песчаников и аргиллитов	48 м
7. Ритмичное переслаивание (0,5–3 м) полимиктовых песчаников, алевролитов и аргиллитов	67 м
8. Песчаники полимиктовые разномзернистые на глинисто-карбонатном цементе	45 м
9. Ритмичное переслаивание песчаников и алевролитов	260 м

Мощность свиты свыше 600 м.

В Алакарской и Верхне-Чининской впадинах наблюдаются сходные разрезы зазинской свиты. Для всех впадин характерно частое чередование песчаниковых и алевролитовых разностей, резкая изменчивость литологического состава по мощности и быстрая смена фаций в латеральном направлении.

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.

Аргиллиты светло-серые, темно-бурые сланцеватые с пелитовой структурой. Сложены глинистыми частицами и карбонатным материалом.

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. Составляют 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.

Находки фауны остракод, гастропод и двустворчатых моллюсков (лимноцирен) позволяют датировать отложения зазинской свиты кижингинским биостратиграфическим горизонтом [51].

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Кайнозойские отложения представлены неоген–эоценовыми (чининская свита),

эоплейстоцен–неоплейстоценовыми, ниже-среднеоплейстоценовыми (баунтовская свита), среднеоплейстоценовыми (песчаная свита) озерными и аллювиальными, аллювиальными отложениями, неоплейстоценовыми отложениями террас (первой–третьей), голоценовыми и нерасчлененными образованиями.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, ПЛИОЦЕН–ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА, ПЛЕЙСТОЦЕН, ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

В результате многолетних исследований территории Западного Забайкалья установлено широкое распространение переотложенных красноцветных и пестроцветных отложений, относимых к образованиям неогеновой коры выветривания. Возраст таких отложений варьирует в пределах плиоцена–нижнего неоплейстоцена. Систематизация и обобщение разрезов отложений дала возможность разделить этот возрастной интервал на 2 этапа аккумуляции: среднеплиоцен–эоплейстоценовый (чининская свита) и эоплейстоцен–нижнеплейстоценовый, отвечающие соответственно двум циклам эрозионно-тектонического вреза в среднем плиоцене–позднем эоплейстоцене.

Чининская свита ($N_2^{2-3}-Q_2^{\text{чн}}$; $la; la, aN_2^{2-3}-E_{\text{чн}}^*$) выделяется в пределах Ципа-Баунтовской и Талойской мезо–кайнозойских впадин, юго-восточного борта Алакарской, верховьях Верхне-Чининской, погребенных долинах одноименных рек, а также в левом борту долины р. Ципикан. Свита была выделена на Витимском плоскогорье М. А. Гладышевым, В. С. Аносовым, П. В. Осокиным [108], дополнена и изучена А. С. Ендрихинским [25]. Наиболее детально исследована и описана Н. А. Ляминой и С. В. Рассказовым [42, 43]. Стратотип свиты находится в Верхне-Чининской впадине. А. С. Ендрихинским [25] к чининской свите отнесены также выделенные в отдельный стратоген «водораздельные» галечники высоких скульптурных террас по бортам впадин и долин, подтверждающие наличие древних террас и палеодолин.

Отложения свиты имеют разный полифациальный состав: аллювиальный, озерно-аллювиальный, озерно-болотный, пролювиально-делювиальный и др., включая склоновый ряд генетических типов. По значимости распространения на площади выделены обобщенные генотипы: озерно-аллювиальные и аллювиальные.

Отложения озерно-аллювиального генезиса в Байкальской зоне вскрываются в береговом обрыве левого борта долины р. Ципикан, при выходе реки во впадину, в 2 км севернее оз. Чагинское. Разрез отложений свиты следующей (сверху) [121, т. н. 4326]:

1. Супесь светло-серая с включениями дресвы, гальки, редких валунов2,0 м
2. Аргиллиты светло-серые горизонтальнослоистые (аз. пад. 260–270°, угол до 15°) с маломощными прослоями песков. Отложения диагенезированы, содержат стяжения, желваки, прослой (до 30 см) вивианита (2 %) синезеленого цвета. Минерал легко разрушается10,0 м

Слой 1 слагают делювиально-солифлюкционные отложения неоплейстоцена, слой 2 относится к чининской свите. Подошва свиты не вскрыта. Видимая мощность 10 м.

Спорово-пыльцевой спектр (СПС) отложений (определения Э. А. Поставской, лаборатория БГУ) показывает резкое преобладание пыльцы древесных пород (*Betula*, *Alnus*, *Pinaceae*), доминирует пыльца темнохвойных пород (*Picea*, *Pinus* subgen. *Haploxylon*, *Abies*) и небольшой процент пыльцы теплолюбивых пород (*Podocarpus*, *Tsuga* (4,5 %), *Keteleeria*, *Castanea*). Возраст отложений – верхний плиоцен.

Аллювиальные отложения чининской свиты, выделенные на 150-метровой террасе в левом борту долины р. Ципикан, отмечены многими авторами [65, 115, 125 и др.]. Разрезы изучены С. Г. Мирчинк [104], датированы – М. С. Комаровой и приводятся в литературе, как классический пример аллювия древнего тальвега р. Ципикан. Разрез таких отложений изучен на междуречье кл. Щеголь–Сивак (терраса «Аэродром») серией разведочных шурфов и скважин (сверху) [125, скв. 78]:

1. Почвенно-растительный слой0,2 м
2. Галечник плохоокатанный с вязкой желтой глиной. Галька представлена кварцем и гнейсами1,0 м
3. Гравийно-галечные отложения хорошей окатанности с редкими валунами и полимиктовым песком с примазкой вязкой желтой глины. Галька кварца серого, бурого цвета, гнейсов серого, темно-серого цвета, редко – гранитов1,6 м
4. Галечники хорошей окатанности с редкими валунами. Отложения сцементированы голубовато-зеленой глиной. Гальки, в основном, кварцевого состава, реже – гнейсы, граниты10,0 м

* Индексы подразделений на карте неоген-четвертичных образований.

5. Обломки сильно выветрелых гнейсов с включением гальки, сцементированные голубовато-зеленой глиной.....	2,0 м
6. Кора выветривания гнейсов.....	0,8 м

Мощность разреза 15,6 м. Мощность аллювиальных отложений, отнесенных к чининской свите, 14,8 м. Галечно-валунный материал (60–80 %) хорошо окатанный, преимущественно кварцевого состава. Подстилаются эти отложения корой выветривания гнейсов, представленной рыхляковыми обломками пород, галькой кварца, сцементированных глиной. По мере удаления от палеорусл в сторону горной части в разрезах появляются преимущественно слабо- и среднеокатанные гальки с гравием кварцевого состава и глиной. Такой разрез наблюдается на террасе «Аэродром» (сверху) [115, шурф 18]:

1. Почвенно-растительный слой.....	0,2 м
2. Глина серо-желтая с редкой плохоокатанной галькой, валунами.....	1,0 м
3. Глина красноцветная песчаная с включением разрушенных рыхляковых обломков метасланцев, галек, валунов разного петрографического состава, среди которых преобладают гальки кварцевого состава.....	7,2 м
4. Кора выветривания сланцев.....	2,8 м

Мощность разреза 11,2 м. Мощность свиты по разрезу 8,4 м.

Отложения характеризуются значительной глинистостью пород и присутствием выветрелых обломков коренных пород со следами химического выветривания и размыва остаточной коры выветривания, мощностью не более 3,0 м, образование которой соответствует неогеновому возрасту. А. С. Ендрихинский [25] вышеописанные отложения относит к низам чининской свиты. По результатам СПС отложения 150-метровой террасы р. Ципикан (древнее палеорусл) характеризуется спектрами двух возрастных категорий: нижние части разрезов датируются миоценом–плиоценом, верхние – плиоценом–эоплейстоценом [106]. Некоторые исследователи отложения террасы «Аэродром» относят к нижнечетвертичному времени [90]. Отложения древних галечников высоких террас золотоносны, равно как и аллювий ручьев, прорезающих тальвег древней долины и погребенный аллювий долины р. Ципикан.

В Алакарской впадине отложения чининской свиты отмечаются в юго-восточном борту впадины. Наиболее типичный разрез отложений вскрыт серией расчисток в левом борту р. Алакар под отложениями второй, третьей надпойменных террас, выше устья ручья Дмитриевский [66, расчистки 12–14] (сверху):

1. Почвенно-растительный слой.....	0,2 м
2. Супесь бурая с гравием и галькой хорошо окатанной.....	1,0 м
3. Песок разнозернистый светло-желтый горизонтальнослоистый с включениями гравия, гальки.....	0,6 м
4. Прослой глины бурой с примесью песка.....	0,5 м
5. Галечно-валунные отложения средней окатанности, заполнитель – крупнозернистый песок в переслаивании с песком грубозернистым, гравелистым. Галька, гравий в основном кварцевого состава. Окатанность галек возрастает вниз по разрезу.....	8,5 м
6. Кора выветривания, представленная щебнисто-глыбовым материалом, сцементированным вязкой глиной зеленовато-желтого цвета.....	1,7 м

Мощность разреза 12,5 м. Слои 2, 3 относятся к аллювию второй, третьей надпойменных террас, слои 4, 5 отвечают отложениям чининской свиты. Мощность свиты 9 м.

СПС отложений [66] показывает, что преобладающее положение занимает пыльца древесных пород с родами *Picea*, *Tsuga*, *Abies*, *Pinus* (подроды *Diploxylon*, *Haploxylon*), *Larix*, в меньшем количестве присутствует *Betula*, *Alnus* и единично отмечается пыльца широколиственных умеренно теплолюбивых *Ulmus*, *Ilex*, *Tilia*, *Corylus*. Возраст отложений варьирует от верхнего плиоцена до нижнего неоплейстоцена. Погребенные отложения впадины разделены В. В. Васильченко [66] на 3 толщи: нижняя – валунно-песчано-галечная, средняя – галечно-песчаная и верхняя – песчано-торфяно-илистая. Нижняя толща по литологии и СПС относится к отложениям чининской свиты, отложения двух других толщ занимают возрастной интервал от эоплейстоцена до нижнего неоплейстоцена. Мощность отложений чининской свиты по разрезам более 40 м.

В Талойской впадине отложения свиты и их аналоги отмечаются только в разрезах буровых скважин [102]. Галечно-гравийные отложения свиты лежат на образованиях нижнего мела и перекрываются более молодыми осадками плейстоценового возраста. Общая мощность неоген-нижнечетвертичных отложений составляет 55–70 м. Некоторыми исследователями [53, 98] погребенные отложения впадины по литолого-стратиграфическим признакам и СПС разделены на 2 горизонта: нижний, галечно-гравийно-глинистый, характеризуется наличием спор неогенового комплекса, для верхнего, песчано-галечного с прослоями илов, торфа, древесных остатков,

характерно отсутствие пыли субтропических пород и наличие пыли зеленых мхов (*Bryales*), указывающих на озерно-болотный генезис осадков. Нижний горизонт отвечает чининской свите, верхний – отложениям эоплейстоцена–неоплейстоцена.

В верховьях Верхне-Чининской впадины свита картируется в северо-западном борту под аллювиально-пролювиальными и делювиально-солифлюкционными отложениями среднего–верхнего звеньев неоплейстоцена и представлена гравийно-песчаными отложениями с прослоями серой глины (10 %) и хорошо окатанным галечником. Мощность отложений в скважинах составляет 40 м [88].

В целом, для отложений чининской свиты характерна пестроцветная (зеленоватая, серозеленоватая, черная, бурая, охристая) окраска, наличие черных илов, глин с большим количеством включений древесины, в низах разрезов отмечается наличие песчано-галечно-валунного материала, в основном, кварцевого состава.

Несмотря на различное положение образований чининской свиты в рельефе, ее отложения соответствуют единому осадочному комплексу, формировавшегося в период от среднего плиоцена до раннего эоплейстоцена.

Погребенные отложения чининской свиты золотоносны и потенциально перспективны на гидрогенный тип урановой минерализации [94].

Остаточные аллювиальные галечники на склонах долин (αN₂-E) отмечаются в виде отдельных фрагментов по бортам Баунт-Ципинской, Талойской, Алакарской впадин, правобережью р. Ципикан и на отрезке долины междуречья Долгоул–Талой.

Такие «водораздельные» галечники датированы по СПС плиоценом–ранним неоплейстоценом [2]. В дальнейшем эти образования А. С. Ендрихинский [26] отнес к плиоцен–эоплейстоцену в составе чининской свиты. Выделенные на карте скульптурные террасы с маломощным (более 2 м) аллювием отражают границу палеобассейна плиоцен–эоплейстоценового времени, а также трассируют контур погребенного аллювия. Как правило, такие галечники отмечаются в интервале абсолютных отметок 1 230–1 340 м, уверенно коррелируются с отложениями древних погребенных долин плиоценового и эоплейстоценового возраста.

Мощность отложений более 5 м.

Отложения в погребенных долинах золотоносны, на реликтовых площадках – переотложены в более поздних образованиях неоплейстоцен–голоценового возраста. Золотоносными являются также долины мелких водотоков субмеридионального направления, прорезающие контур древнего бассейна.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

ПЛЕЙСТОЦЕН

В связи с существенными изменениями в общей стратиграфической шкале четвертичной системы и понижением границы квартала до 1,8 млн лет (МСК, 1998), в плейстоцене появилось два раздела: эоплейстоцен и неоплейстоцен. Поэтому возраст многих стратонамов, относящихся ранее к верхнему плиоцену (нижняя граница – 2,6 млн лет) и нижнему звену неоплейстоцена изменился на верхнеплиоцен–эоплейстоценовый и эоплейстоцен–нижнеоплейстоценовый. Отложения данных возрастных уровней изучены еще недостаточно и во многих случаях не представляется возможным отделить их от неогеновых образований.

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН–НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, НИЖНЕЕ ЗВЕНО

Аллювиальные отложения (αQ_{E-I}; αE-I) выделяются в пределах высоких террасоувалов и педиментов и в виде реликтовых скульптурных террас, располагающихся в предгорных частях впадин (Баунт-Ципинская, Талойская), а также по правому борту долины р. Ципикан на террасах высотой 70–100 м (абс. выс. 1 170–1 200 м), где с размывом перекрывают образования чининской свиты и синхронные ей галечники погребенных долин. Нижние части разрезов описываемой толщи отмечаются по правому борту долины р. Ципикан на междуречье кл. Щеголь–Прокопье–Казанский («Горный»). Здесь под слоем делювиально-солифлюкционных отложений (1,6 м) вскрываются [106]:

1. Илы пепельно-серого, желтовато-серого цвета в переслаивании с маломощными слоями, линзами песчано-глинистых отложений 0,7 м
2. Песок средне-крупнозернистый с включением гальки сланцев, гранитоидов и кварца. Галька средней и хорошей окатанности без следов выветривания 1,8 м

Мощность по разрезу 2,5 м.

Литологически схожие отложения отмечаются на междуречье кл. Щеголь–Сивак (терраса «Аэродром»). Усредненный разрез таких отложений по серии разведочных шурфов следующий (сверху) [106, ш-1]:

1. Почвенно-растительный слой.....	0,8 м
2. Песок крупнозернистый желтый глинистый с хорошо окатанной галькой средних размеров с горизонтальными прослоями (0,4 м) и косослоистыми сериями песка серого и галечника с желтым песком (1,5 м).....	3,3 м
3. Галечник хорошо окатанный, заполнитель – песок синего цвета с прослоем (1,2 м) дресвы	6,4 м
4. Галечно-валунные отложения с песком и серо-зеленой глиной (песок в основном кварцевого состава).....	2,8 м
5. Кристаллические сланцы, разрушенные до дресвы, сцементированные вязкой глиной.....	0,4 м

Мощность 16,2 м. Слой 2 относится к аллювиальным отложениям эоплейстоцена–нижнего звена неоплейстоцена. Аллювий перекрывает нижележащие галечники слоев 3 и 4 чининской свиты. В целом для отложений характерно двухслойное строение разрезов: верхний слой представлен глинами, илами от желтого до серого цветов, песками, алевритами; нижний – галечно-песчаными отложениями с прослоями глин желтого, охристого цветов и включениями валунов, щебня. Для верхней части разреза характерно отсутствие выветрелых галек, хотя галька кварцевого состава в отложениях присутствует.

Аллювиальные галечники структурных террас, отнесенные к эоплейстоцен–нижнечетвертичному времени, наблюдаются по бортам Талойской впадины (абс. выс. 1 230–1 250 м), в долине р. Талой (междуречье Илькохта–Мариинский и междуречье Долгоул–Андреевский, а также в долине руч. Бол. Байчекан). По выходам реликтовых галечников уверенно трассируется контур погребенной долины (южный борт Талойской впадины). Аллювий эоплейстоцен–нижнечетвертичного возраста вскрывается шурфо–буровыми линиями в среднем и нижнем течении руч. Бол. Байчекан. Мощность отложений более 5 м. В аллювий погребенной долины врезаются водотоки второго порядка с аллювиальными и пролювиальными отложениями среднего–верхнего звеньев неоплейстоцена. Эти отложения в контуре древней долины золотоносны.

В целом для аллювия толщи характерна желтая, серо-желтая окраска песчано-глинистых отложений с прослоями галечника, илесто-глинистого песка. Ближе к склоновой части отмечаются включения дресвяно-щебнисто-глинистых прослоев с включениями слабоокатанного галечно-валунного материала разного петрографического состава, отмечено отсутствие рыхловых галек. Наличие эоплейстоценового аллювия А. С. Ендрихинский [26] связывает с переуглублением долины р. Ципикан и переотложением осадков чининской свиты. Анализ разрезов таких отложений позволяет предположить два этапа врезания с границами размыва, связанных соответственно с двумя этапами тектонической активизации, сопровождающихся непрерывным осадконакоплением в течение плиоцена–нижнего звена плейстоцена. С первым этапом связаны образования чининской свиты, со вторым – отложения эоплейстоцен–нижнечетвертичной толщи, синхронной отложениям ининской свиты Баргузинской впадины, отнесенной Е. И. Корнутовой [45] к эоплейстоцену.

Аллювий эоплейстоцен–нижнечетвертичного времени золотоносен, об этом свидетельствуют россыпи в долинах размывающих его водотоков субмеридионального направления, пересекающие толщу (руч. Русаковка, Мариинский, Илькохта и др.). Отложения этой толщи относятся к так называемым «желтым разрезам», перспективным на россыпную золотоносность. Более поздние образования среднего–позднего неоплейстоцена относятся к сероцветной формации эпох похолодания, являющихся промежуточным этапом при формировании россыпей.

Во впадинах (Ципа-Баунтовская, Талойская, Алакарская) аналогичные отложения вскрываются в скважинах глубокого бурения [66, 98, 102], представленные *озерно-аллювиальными отложениями* (IaE-I) галечно-песчаными с глинисто-илистыми прослоями с остатками древесины в верхних частях разрезов. Они отчетливо прослеживаются и уверенно коррелируются с хорошо изученными древними аллювиальными толщами впадин на смежных территориях (Кошкин, Корнутова). Отложения эоплейстоцен–нижнечетвертичного аллювия пространственно совмещены с образованиями чининской свиты как по латерали, так и по вертикали и, размывая, перекрывают их, либо залегают на кристаллическом фундаменте (юго-восточный борт Ципа-Баунтовской впадины).

Мощность отложений во впадинах более 10 м.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Нижнее–среднее звенья

Озерно-аллювиальные отложения (la^6Q_{1-II} ; la^6I-II) распространены на южных, юго-восточных бортах песчаных террасоувалов в Ципа-Баунтовской, Имаканской, Алакарской и Талойской впадинах.

В Ципа-Баунтовской впадине отложения слагают высокие (более 80 м) части террасоувалов (шестая терраса). Сводный разрез отложений по правому борту руч. Таликовый следующий (сверху) [107, шурфы 1–11]:

1. Песок серый мелко-тонкозернистый ритмичнослоистый за счет горизонтальных прослоев среднезернистого (до 1,5 м) и тонкозернистого (0,5 м) песка с линзами крупнозернистого и илистого песка 7,0 м
2. Песок крупнозернистый буровато-серый с прослоями алеврита, суглинка, гравия, гальки и включениями редких валунов (5 %) 5,0 м

Мощность отложений по разрезу 12 м. Полная мощность отложений по скважинам составляет 60–65 м. Общая мощность отложений песчаного террасоувала по гравиметрическим данным [110] достигает 200 м. Генезис отложений озерно-аллювиальный. Характерна ритмичная слоистость за счет тонко- и разнозернистого песка с илесто-глинистыми и галечно-гравийными прослоями.

Палинологические определения позволяют датировать эти отложения ниже-среднео-плейстоценовым возрастом [74]. В Имаканской впадине (юго-восточный борт) пески охарактеризованы СПС как нижнечетвертичные [33].

В Талойской и Алакарской впадинах отложения ниже-среднео-плейстоценового возраста представлены баунтовской свитой ($Q_{1-II}bn$; $laI-IIbn$), выделенной в долинах и впадинах Витимского плоскогорья [25]. Отложения свиты слагают южный и юго-восточный борты указанных впадин и наращивают разрез кайнозоя погребенных отложений плиоцена–эоплейстоцена, залегающих на породах нижнего мела. На бортах указанных впадин отложения переработаны склоновыми процессами, наиболее полные разрезы наблюдаются лишь в скважинах глубокого бурения [99]. Разрез свиты представлен палево-серыми песчаными, илесто-глинисто-супесчаными отложениями с включениями растительных остатков и прослоями гравийно-галечного материала. Мощность их от 5 до 40 м.

Отложения Талойской впадины палинологически не охарактеризованы, но по их литолого-фациальным особенностям и аналогии с отложениями Алакарской впадины можно сделать вывод, что в ходе формирования осадков климатические условия вверх по разрезу менялись в сторону похолодания [66].

В южном борту Талойской впадины отложения водотоков второго порядка, прорезающих толщу отложений баунтовской свиты, золотоносны.

Среднее звено

Среднео-плейстоценовое время характеризуется проявлением новых фаз неотектонических движений и связанных с ними процессами аккумуляции мощных сероцветных толщ в условиях прогрессирующего похолодания климата, а также формированием склоновых образований. Отложения среднего неоплейстоцена коррелируются с тунгирским и боржигантским горизонтами.

Тунгирский и боржигантский горизонты в Байкальской зоне представлены *озерно-аллювиальными отложениями четвертой и пятой террас* ($la^{4-5}Q_{II3-4}$; $la^{4-5}I_{3-4}$) высотой 25–50 м в серии песчаных террасоувалов Баунт-Ципинской впадины. Разрез таких отложений вскрыт в правом борту руч. Таликовый (сверху) [107, p-2]:

1. Песок мелко-среднезернистый светло-серый горизонтальнослоистый с маломощными (до 1,0 м) прослоями косослоистых серий крупнозернистого песка и включением гальки, гравия в нижних частях слоя 12,7 м
2. Песок мелкозернистый горизонтальнослоистый с ритмичными прослоями (до 0,5 м) среднезернистого и илистого песка (до 1,5 м) с включениями гравия 4,8 м

Мощность разреза 17,5 м. Слой 1 соответствует отложениям четвертой террасы среднего звена неоплейстоцена, слой 2 – отложениям пятой террасы нижнего–среднего звеньев неоплейстоцена. Отложения террас размывы, границы нечеткие, перекрыты аллювиально-пролювиаль-

ными отложениями среднего–верхнего неоплейстоцена.

Общая мощность отложений по другим разрезам составляет 50 м.

В Талойской впадине отложения этого уровня террас плохо выражены, по литолого-стратиграфическому положению включены в состав отложений аллювиально-пролювиального шлейфа, размывающего нижележащие осадки. В северном борту впадины и самой долине р. Талой к тунгирскому и боржигантайскому горизонтам отнесен аллювий средненеоплейстоценовой песчаной свиты (Q_{IIps} ; $a^{4}IIps$). Свита впервые выделена А. С. Ендрихинским [26] в долине р. Витим. Разрез песчаной свиты вскрывается в устье р. Талой [83] (сверху):

1. Ложковые щебнисто-суглинисто-песчаные отложения	3,5 м
2. Песок тонкозернистый серый слюдисто-кварцевый с прослоями разнозернистого и илистого песка	2,0 м
3. Песок желтовато-серый с прослоями гравия, гальки, илистого песка с включениями древесины	3,5 м
4. Разрушенные коренные породы	1,0 м

Слой 1 отвечает современным отложениям голоцена, слои 2 и 3 соответствуют отложениям песчаной свиты. Мощность отложений песчаной свиты по скважинам от 10 до 50 м.

В долине р. Талой отложения свиты, слагающие четвертый, пятый уровень аллювиальных террас чаще являются цокольными, либо с размывом вложенными в осадки баунтовской свиты нижнего–среднего звеньев неоплейстоцена.

Ввиду отсутствия палинологических данных характеристика отложений дается на основании сравнений с подобными отложениями, изученными М. С. Комаровой на площади листа N-49-XVII.

Отложения песчаной свиты не золотоносны.

Среднее–верхнее звенья

На площади работ широко распространены различные генетические типы нерасчлененных отложений среднего–верхнего звеньев неоплейстоцена. Возраст их обоснован геолого-геоморфологическими исследованиями.

Аллювиальные и пролювиальные отложения (a,pQ_{II-III} ; $a,pII-III$) наиболее широко распространены в пределах Ципа-Баунтовской, Имаканской, Алакарской, Талойской и Верхне-Чининской впадин. Они слагают предгорные конусы выноса, размывая высокие уровни террасоувалов, представлены сероцветными галечно-валунными, песчано-гравийными образованиями (мощностью до 40 м) с включениями дресвы, щебня, суглинистого материала, нередко илов. Отложения залегают на ниже-средненеоплейстоценовых отложениях и перекрываются отложениями конусов выноса верхнего звена неоплейстоцена и голоцена.

Пролювиальные и делювиальные отложения (p,dQ_{II-III} ; $p,dII-III$) образуют высокие предгорные шлейфы северных бортов Ципа-Баунтовской впадины. В них присутствует большое количество (до 30–40 %) глыбово-щебнистого материала, примесь песка, гравия, гальки, валунов. Отложения не сортированы. Мощность их достигает 30 м.

Делювиальные и солифлюкционные отложения (d,sQ_{II-III} ; $d,sII-III$), весьма характерные для перигляциальной зоны, широко развиты по бортам впадин и долин в пределах средних и нижних частей склонов. Представляют собой делювиальные образования со следами течения грунта (надмерзлотный сток), связанным с криогенно-солифлюкционными процессами. Сложены суглинисто-дресвяно-щебнисто-глыбовым, часто слоистым рыхлым материалом подножий склонов и образующие предгорные шлейфы мощностью более 5 м. В Баргузинской впадине отложения охарактеризованы фауной: *Equus caballus*, *Coelodonta antiquitatis* [32]. Отложения могут быть золотоносны в местах, пространственно совмещенных с отложениями древних долин плиоценового и эоплейстоценового возраста.

Верхнее звено

Отложения верхнего звена неоплейстоцена представлены томпинским и степановским горизонтами объединенными.

Томпинский и степановский горизонты представлены аллювием второй и третьей террас ($a^{2-3}Q_{III2-3}$; $a^{2-3}III_{2+3}$), развитых фрагментарно в долине р. Ципикан и устьевой части р. Талой. Отложения верхнечетвертичных террас в долине р. Ципикан залегают на цоколе, сложенным аллювием древнего Ципикана и представлены песчано-галечными отложениями. Мощность 2–6 м. В пределах Талойской впадины, в устьевой части руч. Русаковка-1, мощность песчано-

галечных отложений террас достигает 30 м.

В долине р. Ципикан отложения золотоносны.

ПЛЕЙСТОЦЕН, НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО–ГОЛОЦЕН

Ошурковский горизонт–голоцен представлен *аллювием первой террасы* ($a^1Q_{III-H}; a^1III_4-H$), отмеченным фрагментарно в Баунт-Ципинской, Талойской впадинах и в долине р. Ципикан.

Обобщенный разрез отложений террасы по впадинам характеризуется в верхних частях тонко-мелкозернистым алевритовым песком с прослоями илистого, часто обохренного песка, органики, погребенных почв (пойменная фация); нижних – валунно-галечными отложениями с линзами грубозернистых гравелисто-галечных песков. Мощность отложений до 15 м.

В долине р. Ципикан аллювий террасы незначительной мощности, представленный песчано-галечными с валунами отложениями, залегает на цокольном основании, либо прислонен к более древним отложениям террас и конусов выноса. В местах размыва цокольных террас аллювий золотоносен.

Аллювиальные и пролювиальные отложения ($a,pQ_{III-H}; a,pIII-H$) верхнего звена неоплейстоцена–голоцена широко распространены на площади, слагают слившиеся конусы выноса предгорных частей впадин и тальвеги временных водотоков на право- и левобережье рек Талоя, Ципикана, Алакара, Чины и других водотоков второго порядка. Состав отложений разнообразен. В горной части рельефа – валунно-галечно-песчаный с плохо окатанным грубообломочным материалом, при выходе во впадину – песчано-гравийно-галечный с прослоями щебня, дресвы, линзами супесей, суглинков и илов. Отложения часто перекрывают средне-верхнеоплейстоценовые образования и сопряжены с отложениями террас низкого комплекса. Мощность до 10 м.

Отложения конусов выноса верхнеоплейстоцен–голоценового возраста в пределах Талойской впадины (руч. Андреевский, Илькохта, Мариинский, Русаковка-1) и долине р. Ципикан золотоносны.

Делювиальные и солифлюкционные отложения ($d,sIII-H$) пространственно сопряжены с аналогичными образованиями среднего–верхнего звеньев неоплейстоцена. Наиболее широко развиты на левобережье р. Ципикан в междуречье руч. Долгоул–Илькохта, где интенсивно размывают склоновые и долинные отложения ручьев, образуя пологие предгорные шлейфы с характерным веерным рисунком, обусловленным надмерзлотным стоком и солифлюкцией. Отложения представлены суглинисто-щебнистыми осадками. Мощность более 5 м. Часто в них врезаны русла голоценовых рек.

По результатам СПС отмечается господство растительности холодных степей, климатические условия были близки современным.

Коллювиальные отложения ($cIII-H$) распространены в основном в горной части рельефа, в распадках с V-образным поперечным профилем (правый борт долины р. Ципикан). Отложения приурочены к подножьям крутых склонов, образуют свежие осыпи, сложенные глыбово-щебнистым материалом мощностью более 5 м.

ГОЛОЦЕН

Отложения голоцена широко распространены на площади листа N-49-XII, образуя многообразный спектр генетических типов.

Аллювий пойм и русел ($aQ_H; aH$) распространен как в равнинных, так и горных реках. В пределах впадин аллювий представлен пойменными песками, супесями с включениями гравийно-галечного материала и прослоями илисто-глинистого песка. В горной части отмечаются в основном русловые фации, сложенные валунно-галечным, плохо окатанным материалом с заполнителем из грубозернистого песка, мощностью более 5 м.

С современными аллювиальными отложениями в районе связаны основные россыпные месторождения золота.

Озерно-аллювиальные и аллювиальные отложения ($la,aQ_H; la,aH$) отмечены в пределах Баунт-Ципинской впадины. Днище впадины заболочено, с многочисленными озерами и следами блуждания русел рек Ципы, Ципикана, образующих во впадине серпантинообразный рисунок гидросети в виде старичных заозеренных русел. Отложения представлены песками, илистыми песками, супесями, илами, торфяниками с незначительным количеством галечно-валунного материала. Мощность отложений более 10 м.

В пределах оз. Баунт и оз. Бусани закартированы собственно *озерные отложения* ($lQ_H; lH$), которые представлены илистыми песками, супесями, глинами, галечниками. Мощность отложений до 10 м.

Техногенные образования (tH) наблюдаются в долинах рек на участках разработки россыпей. Такие участки распространены преимущественно в южном борту Талойской впадины в водотоках субмеридионального направления, прорезающих прибортовые отложения впадины, а также в долине р. Ципикан и водотоках с погребенным древним аллювием (устьевые части рек Алакар, Ушма, Угольная, Кавыкта). Отложения представляют в основном отвалы горнодобывающих предприятий – несортированные глыбово-валунно-галечно-супесчаные образования мощностью до 5 м.

В отложениях отмечаются непромышленные содержания золота.

НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

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

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

Элювиальные и солифлюкционные отложения (e,s) слагают поверхности выравнивания в среднегорном рельефе (междуречье Усой–Талой), интенсивно переработанные в плейстоцене морозно-мерзлотными процессами. На таких водоразделах отмечается широко развитая солифлюкция и надмерзлотный сток, протаивание и течение элювиального покрова с образованием заболоченных, заиленных участков на поверхности выровненных водоразделов. Отложения представлены дресвяно-щебнисто-глыбовым, суглинисто-супесчаным материалом. Мощность отложений более 2 м.

Коллювиальные и делювиальные отложения (c,d) являются наиболее распространенным генетическим типом склоновых отложений. Обычно они слагают верхние и средние части высоко-среднегорного, реже средне-низкогорного рельефа. Имеют грубообломочный состав со связующим суглинисто-супесчаным заполнителем (более 5 м).

Делювиальные и десертционные отложения (d,dr) формируются в холодном климате высокогорий, несут черты криогенного (морозного) литогенеза. В верховьях междуречий Кудура–Талоя они образуют мощные приводораздельные глыбово-щебнистые покровы. Мощность отложений более 5 м.

ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ

Интрузивные образования занимают более половины изученной площади. Среди них выделяются позднерифейские (шаманский и баргузинский комплексы), ранне-среднекарбоновые (сайжинский комплекс), средне-позднекарбоновые (витимканский комплекс), мезозойские (хурай-байбинский дайковый комплекс). Гранитоиды баргузинского и витимканского комплексов слагают в Забайкалье полихронный Ангаро-Витимский ареал-плутон, формировавшийся в байкальскую, каледонскую и герцинскую эпохи.

ПОЗДНЕРИФЕЙСКИЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Шаманский комплекс габбро-диоритовый ($v\delta RF_3\delta$). Шаманский массив габбродиоритов, расположен в хр. Шаман, являющегося водоразделом рр. Чина и Багдарин. Имеет неправильную, вытянутую в северо-восточном направлении форму, с прямолинейным северо-западным и извилистым юго-восточным контактами. Размеры его составляют около 20 км по длинной оси и шириной – до 3 км. На флангах массива отмечаются разобщенные линзовидные, пластинообразные мелкие выходы аналогичных пород. На площади листа обнажается краевая часть массива, среди вулканогенно-осадочных образований сиваконской свиты картируются линзовидные тела апогаббровых амфиболитов комплекса.

Впервые выделен как верхнепалеозойская Шаманская интрузия П. В. Осокиным и Н. А. Фишевым [106]. В объяснительной записке к Геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000 листа N-49-XVIII [40] массив отнесен к раннепалеозойскому атарханскому комплексу. На геологической карте Бурятской АССР масштаба 1 : 500 000 [12] диориты массива выделяются в первой фазе раннепалеозойского витимканского комплекса.

Массив сложен зеленовато-серыми, зеленовато-темно-серыми средне- и мелкозернистыми породами массивного и гнейсовидного, иногда полосчатого, сложения. Для него характерна дифференциация, в результате которой отчетливо выделяется ряд фациальных разновидностей: габбро, габбродиориты, диориты, горнблендиты, апогаббровые амфиболиты. Фациальные различия не образуют картируемых полей, а встречаются локальными обособлениями, имеющими между собой постепенные переходы. Наиболее распространены габбродиориты. Характерной чертой массива является интенсивная измененность пород: катаклаз, милонитизация, развитие вторичных процессов.

Габбродиориты имеют под микроскопом гипидиоморфнозернистую структуру, часто катаклатическую. Основными минералами, слагающими породу, являются: плагиоклаз (20–40 %), моноклинный пироксен (15–30 %), роговая обманка. Плагиоклаз представлен андезином, лабрадором, редко – олигоклазом. Измененные габбро и габбродиориты под микроскопом определяются как бластокатаклазиты по габбро, амфиболиты апогаббровые. Главными минералами здесь выступают актинолит (до 70 %), хлорит по роговой обманке (30–50 %), эпидот по плагиоклазу (20–60 %), клиноцоизит (до 15 %). Второстепенные минералы: кварц (2–3 %), карбонат (2–3 %). Акцессорные представлены апатитом, рудным минералом.

В пределах листа образования шаманского комплекса распространены на Талой–Усойском водоразделе, локализуясь в узкой полосе шириной – 4–6 км и протяженностью – около 20 км в поле развития сиваконской свиты. Обычно это небольшие (0,3–0,5 км в поперечнике) штокообразные, линзовидные, вытянутой формы тела диоритов, габбро и ортоамфиболитов, залегающие субсогласно с вмещающими метаморфизованными песчаниками и вулканитами, имея рвущие контакты с ними. Внешне это темно-зеленые, зеленовато-серые, средне-крупнозернистые, иногда грубозернистые, массивные или слабо рассланцованные породы.

Габбро состоят преимущественно из плагиоклаза (олигоклаз-андезин) и обыкновенной роговой обманки. Второстепенные минералы: кварц (не более 2 %), рудный минерал, апатит, лей-

коксен. Структура габбровая, призматическизернистая, гранобластовая. Широко развиты вторичные минералы: плагиоклаз замещается соссюритом, роговая обманка – хлоритом. Участками породы на 90 % состоят из вторичных минералов.

Ортоамфиболиты – темно-зелено-серые массивные породы гранобластической структуры. Состоят из роговой обманки (90–92 %) и почти нацело соссюритизированного плагиоклаза (8–10 %). Акцессорные минералы: апатит и рудный.

Массив и мелкие тела габбродиоритов залегают в узкой полосе интенсивно катаклазированных и милонитизированных пород, несущей черты фрагмента древней шовной структуры. Здесь в полосе шириной 3–5 км интенсивному динамометаморфизму подвержены как интрузивные образования, так и вулканогенно-осадочные сиваконской и точерской свит. По петрохимическим характеристикам габбродиориты и амфиболиты относятся к нормальному ряду калий-натриевой серии, низкоглиноземистые (прил. 11).

Взаимоотношения с вмещающими осадочно-эффузивными образованиями сиваконской свиты описываются как эруптивные [40], так и нерезкие [106]. По нашим наблюдениям контакты носят тектонический характер.

Изотопные датировки уран-свинцовым методом диоритов шаманского комплекса составляют 778 ± 4 млн лет (Рыцк, 2010) и $762 \pm 9,9$ млн лет [Авторские] (лист N-49-XVIII). Возраст комплекса принят позднерифейским.

Баргузинский комплекс гранитоидный (γRF_3b). Интрузивные образования этого комплекса занимают все левобережье р. Ципы (более 250 км^2), слагая краевую часть крупного батолита, основная масса которого расположена за пределами площади. Он сложен преимущественно массивными среднезернистыми биотитовыми гранитами; разгнейсованные граниты отмечаются только на северном берегу оз. Баунт. Гнейсовидность обусловлена наложенной тектоникой, совпадающей по направлению основным зонам разломов, окаймляющих Ципинскую впадину. Наиболее распространены граниты мелко-среднезернистые, иногда порфириовидные, светло-серой и розовато-серой окраски. Они состоят из олигоклаза (20–40 %), ортоклаза (20–30 %), микроклина (10–20 %), кварца (30–40 %). Темноцветные минералы представлены биотитом (5–10 %), реже – роговой обманкой (до 5 %). Акцессорные минералы: циркон, апатит, сфен, магнетит. Вторичные процессы проявились в значительной серицитизации плагиоклазов, пелитизации калиевых полевых шпатов, хлоритизации и эпидотизации биотита и роговой обманки.

По химическому составу граниты относятся к нормальному ряду, весьма высокоглиноземистой калиево-натриевой серии. Они прорывают образования ципиканской толщи, в экзоконтакте последние мигматизированы. Ширина зон развития мигматитов достигает 300 м. Карбонатные породы в приконтактных частях скарнированы и тремолитизированы.

Поля распространения гранитов баргузинского комплекса характеризуются спокойным отрицательным магнитным полем (ΔT_a) – от 0 до -100 нТл , ровным полем содержания калия – от 0,5 до 3,0 %, тория – $(3-12) \cdot 10^{-4} \%$, урана – $(0,6-4) \cdot 10^{-4} \%$ [98].

Позднерифейский возраст баргузинского комплекса принят в соответствии с серийной легендой, с учетом фактов прорывания образований датированной верхнерифейской ципиканской толщи.

РАННЕ-СРЕДНЕКАРБОНОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Сайжинский комплекс щелочных ультраосновных пород и нефелиновых сиенитов впервые выделен на площади Д. В. Поздняковым [107], ранее щелочные и нефелиновые породы отмечались Н. А. Фишевым [119], З. Г. Караевой [31]. На площади работ, в поле развития гранитов витимканского комплекса, выделяется один крупный (около 25 км^2) массив, краевая часть массива и ряд мелких штокообразных тел и даек в верховьях рр. Туколакта, Талой, Улигли, Юж. Кудур, располагаясь в довольно узкой (10–12 км) полосе северо-западного направления, приуроченной к зоне разлома. Объем и содержание комплекса достаточно условны. К нему отнесены нефелиновые, щелочные и щелочнополевошпатовые сиениты, сиениты ($Ev\xi C_{1-2}S$), дайки сиенито-диоритов ($\phi\xi C_{1-2}S$).

Талойский массив (25 км^2) расположен на водоразделе Верх. Туколакта–Талой. Форма его в плане изометричная, несколько вытянутая в широтном направлении. Он сложен щелочнополевошпатовыми сиенитами и сиенитами, нефелиновых разностей не установлено. Контакты сиенитов с гранитами достаточно резкие, хотя отмечаются и расплывчатые метасоматического типа. Макроскопически они представляют собой серые, светло-серые, розовато-серые, лейкократовые, реже – мезо- и меланократовые, от мелко-среднезернистых до гигантозернистых, породы массивной, реже – директивной, полосчатой, структуры. Они характеризуются широкими

вариациями соотношений полевых шпатов и темноцветных минералов. Щелочные сиениты и сиениты состоят из калишпата (45–55 %), олигоклаз-альбита № 8–14 (15–35 %), обыкновенной, реже умереннощелочной роговой обманки (5–20 %, редко – до 35 %), иногда авгита, биотита (1–5 %, до 10 %). Акцессорные минералы представлены магнетитом, ильменитом, апатитом, сфеном, цирконом, ортитом, монацитом и тантал-ниобиевым минералом.

Для сиенитов комплекса характерно широкое развитие процессов альбитизации, в результате которых сиениты превращаются в альбититы – белые и светло-серые породы с массивной или полосчатой текстурой. К альбитизированным сиенитам приурочена тантало-ниобиевая минерализация.

В магнитном поле сиениты не проявляются, довольно четко оконтуриваются пониженными содержаниями тория – $(5-6) \cdot 10^{-4}$ % на фоне $(10-20) \cdot 10^{-4}$ %.

Южно-Кудурский массив (15 км²) расположен в устьевой части р. Юж. Кудур. На площади работ выходит только краевая часть (около 4 км²) массива. Сложен щелочнополевошпатовыми сиенитами, сиенитами и нефелиновыми сиенитами. Нефелиновые сиениты по составу занимают промежуточное положение между миаскитами и мариуполитами, а также между мариуполитами и фойяитами. Они состоят из калишпата (от 30–35 до 56–58 %), нефелина (от 10–12 до 50–53 %), олигоклаз-альбита (от 15–17 до 30–35%), амфибола (арфведсонита, от 5 до 18–20 %), биотита (до 4–5 %). Присутствуют также цеолит, канкринит, серицит, мусковит, кальцит.

Ципинский массив (4 км²) расположен в среднем течении р. Улигли. Массив изометричной формы, залегает среди гранитов витимканского комплекса, с юга контактирует с кристаллосланцами ципиканской толщи. По данным А. А. Конева [88] массив сложен различными нефелиновыми сиенитами – миаскитами, личьфильдитами, в меньшей степени – мариуполитами, эгириновыми сиенитами, пегматитами, нефелин-альбитовыми породами, фенитами. Отмечаются лейкократовые и меланократовые разности с мелкозернистой, крупнозернистой, до пегматоидной структурой. Участками проявлена интенсивная альбитизация. Минеральный состав довольно однотипный. Главные минералы – эгирин, железистый биотит, альбит, нефелин, микроклин. Нефелин нередко замещается канкринитом. Тонко сдвойникованные лейсты альбита в виде струйчатых агрегатов замещают калишпат и нефелин. Характерно повышенное содержание акцессорного циркона (до 1–1,5 %), присутствуют также пироксор, бритоцит, монацит, чевкинит, иногда ортит и астрофиллит. Отмечается приуроченность скоплений зерен циркона к участкам, сложенных альбитом. Изотопный возраст цирконов, отобранных из альбитизированных разностей, составляет $246,6 \pm 3,0$ млн лет и характеризует время наложенной альбитизации.

По петрохимическим особенностям породы сайжинского комплекса относятся к щелочному ряду калий-натриевой серии и соответствуют сиенитам, щелочным и нефелиновым сиенитам. Состав последних от миаскитов, мариуполитов до фойяитов (прил. 11).

Возраст нефелиновых сиенитов сайжинского комплекса принят ранне-среднекарбонным в соответствии с аналогичными образованиями в петротипической местности и фактов прорывания их гранитами витимканского комплекса. Изотопные датировки нефелиновых сиенитов комплекса в петротипической местности [96] составляют 330–350 млн лет (K-Ar) и 341–356 млн лет (U-Pb).

Ввиду низких содержаний глинозема и незначительных параметров рудных тел нефелинсо-державшие образования сайжинского комплекса не представляют практического интереса в качестве глиноземистого сырья. С участками и зонами альбитизации нефелиновых сиенитов связываются проявления танталониобиевых и редкоземельных минералов, повышенные содержания циркония в нефелиновых сиенитах Ципинского массива позволяют рекомендовать его в качестве рудного объекта.

СРЕДНЕ-ПОЗДНЕКАРБОНОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Витимканский комплекс гранитоидный. Гранитоиды комплекса широко распространены на площади листа, представляя часть огромного Ангаро-Витимского ареал-плутона, занимающего значительную территорию Забайкалья. Здесь картируются как отдельные отчетливо выраженные массивы изометричной формы размером – от 10–15 до 300 км², так и большие по площади с провесами кровли в виде ксенолитов. Наиболее обширные поля распространения гранитоидов первой фазы наблюдаются в междуречье Ципа–Талой. По отношению к вмещающим образованиям гранитоиды занимают преимущественно дискордантное положение с резкими интрузивными контактами, часто с роговиками и скарнами в экзоконтакте.

Наиболее крупное поле развития гранитоидов витимканского комплекса (Кудурский массив) картируется в междуречье Талой–Ципикан–Ципа [107], занимая площадь около 1 100 км². Здесь

при преобладающем распространении гранитов первой фазы встречаются довольно многочисленные небольшие штокообразные тела сиенитов и лейкократовых гранитов второй фазы.

Первая фаза ($\delta; \gamma\delta; \gamma\pi; \gamma C_{2-3}v_1$) представлена серыми, розовато-серыми преимущественно среднезернистыми гранитами массивной, реже порфировидной текстуры, состоящими из калишпата (30–45 %), плагиоклаза (10–15 %), кварца (27–30 %), биотита (то 3–5 до 7–8 %), амфибола (обыкновенной роговой обманки, от 1–3 до 10–15 %), эпидота, серицита, хлорита, иногда карбоната. Акцессорные представлены сфеном, апатитом, ортитом, цирконом, рудным. Гранодиориты состоят из кварца (15–25 %), плагиоклаза (40–50 %), калишпата (15–20 %), биотита (5–10 %), амфибола (3–7 %), эпидота. Диориты характеризуются среднезернистой структурой, состоят из плагиоклаза (50–60 %), калишпата (3–5 %), кварца (1–2 %), биотита (13–17 %), амфибола (15–18 %), эпидота (1–3 %). Монцитоны занимают промежуточное положение между гранодиоритами и диоритами, характеризуясь более крупнозернистой структурой, иногда порфировидной текстурой за счет порфиробласт микроклина. Взаимопереходы между фаціальными разновидностями постепенные.

Лейкократовые граниты *второй фазы* ($\gamma; l\gamma; \xi C_{2-3}v_2$) обнажаются в верховьях руч. Горячий, Глубокий, Улигли, р. Талой. Форма тел разнообразная. Это штоки, массивы неправильной и удлиненной формы, дайки. По петрохимическим характеристикам граниты второй фазы относятся к умереннощелочным лейкогранитам и аляскитам. Мелко-среднезернистые лейкократовые граниты с повышенной радиоактивностью состоят из кварца (25–35 %), калишпата (35–50 %), плагиоклаза (15–30 %), биотита (2–5 %, редко – до 7–8 %). Акцессорные минералы представлены сфеном, ортитом, апатитом, цирконом, магнетитом, редко – тантал-ниобиевый минерал, торит (?), колумбит (?). Контакты с гранитоидами первой фазы интрузивные.

Кавыктинский массив (200 км²) расположен в междуречье Кавыкта–Ципикан [53]. Восточная часть массива (около 60 %) сложена преимущественно порфировидными биотитовыми гранитами и, меньше, гранодиоритами первой фазы, западная в виде изометричного штока представлена мелко-среднезернистыми биотитовыми, лейкократовыми гранитами второй фазы. В краевой части первой фазы картируются два небольших (4–6 км²) штока аналогичных гранитов.

Долгоульский массив (330 км²) занимает все водораздельное пространство между рр. Ципикан и Чина [65, 103]. Массив овальной вытянутой в субширотном направлении формы, имеет отчетливо выраженное концентрическое строение. Восточная половина массива сложена гранитоидами первой фазы: диоритами в краевой и гранодиоритами в центральной части. Западная часть представлена преимущественно гранитами, а в центре, сиенитами второй фазы. Состав гранитов второй фазы однообразен. Они состоят из плагиоклаза (олигоклаз, 30–35 %), микроклина (35–40 %), кварца (30 %) и биотита (до 10 %). Акцессорные минералы: апатит, магнетит, сфен, радиоактивный циркон. Сиениты – розовато-серого и розового цвета массивные породы. Главным породообразующим минералом является микроклин (50–60 %). Темноцветы представлены биотитом (6–10 %) и роговой обманкой (1–3 %). Второстепенные: олигоклаз (до 15 %) и кварц (3–10 %). Граниты и сиениты имеют интрузивные контакты с гранитоидами первой фазы.

Эндондинский массив (20 км²) расположен в верховьях р. Усой [103]. Массив имеет изометричную форму. Вмещающими породами являются вулканогенно-осадочные образования сиваконской и точерской свит. Массив сложен средне-крупнозернистыми лейкократовыми гранитами, участками порфировидными.

В юго-западной части площади выходит краевая часть крупного массива, занимающего водораздельное пространство между рр. Талой и Мал. Амалат, сложенный гранитами первой фазы витимканского комплекса. Состав гранитов аналогичен гранитам междуречья Ципы–Талоя.

Завершающим этапом формирования гранитоидов витимканского комплекса является внедрение *даек* ($\gamma\pi; \chi C_{2-3}v_2$) гранит-порфиров, диоритовых порфиритов, спессартитов, аплитов и жил пегматитов. Дайки отмечаются как в пределах массивов, так и во вмещающих образованиях. Гранит-порфиры – мелкозернистые плотные розовато-серые порфировые породы. Состоят из кварца (40 %), олигоклаза (15–20 %), микроклина (30–40 %), биотита (до 10 %), магнетита, апатита. Порфировые выделения размером до 1 см представлены зернами кварца, микроклина и плагиоклаза. Диоритовые порфириты – темно-зеленовато-серые массивные породы с порфировыми выделениями андезина. Основная масса состоит из андезина (40–60 %), амфибола (20–60 %), биотита (5–20 %). Присутствуют также кварц, сфен, апатит, рудный. Спессартиты состоят из плагиоклаза и роговой обманки, выделяющейся порфировидно. Аплиты слагают дайки мощностью от 0,5 до 20 м и протяженностью – до 200 м. Это массивные светло-серые породы, состоящие из микроклина, олигоклаза, кварца и биотита. Акцессорные представлены апатитом, цирконом, магнетитом. Пегматитовые образования приурочены к гранитам второй фазы и имеют различную форму нахождения: шпировые, жильные, дайкообразные. Структурные осо-

бенности пегматитов меняются от неравномернозернистых, через графическую, до блоковой. В пегматитах часто отмечается мусковит, очень редко – гранат, турмалин, берилл, топаз, апатит, ортит, колумбит, молибденит. В верховьях р. Улигли отмечены амазонитовые пегматиты.

С гранитами второй фазы витимканского комплекса и, преимущественно, с дайками гранит-порфиров, связываются проявления молибдена, бериллия, золота, танталониобатов, полиметаллов.

Поля распространения гранитоидов витимканского комплекса характеризуются, в целом, довольно изрезанным магнитным полем интенсивностью – от 0 до 600–700 нТл, отчетливо выражены сиениты бассейна р. Долгоул резко повышенной намагниченностью – до 2 000–3 000 нТл. Также достаточно уверенно оконтуриваются по повышенному содержанию тория – $(6-20) \cdot 10^{-4} \%$, особенно лейкократовые разности второй фазы, где концентрация достигает $35 \cdot 10^{-4} \%$. Сходная картина наблюдается по содержанию урана, достигающего в лейкократовых разностях $(6-7,5) \cdot 10^{-4} \%$ [95].

По петрохимическим особенностям гранитоиды витимканского комплекса относятся к нормальному (диориты, гранодиориты, тоналиты, граниты первой фазы) и субщелочному ряду (монзониты первой фазы, граниты, сиениты, лейкократовые граниты второй фазы) калий-натриевой серии (прил. 11).

Гранитоиды витимканского комплекса имеют интрузивные контакты с кембрийскими отложениями икатской свиты, девон–карбовыми отложениями точерской и багдаринской свит и секутся дайками хурай-байбинского комплекса мезозоя. Изотопные данные возраста, полученные разными методами, дают идентичные значения: 300–290 (Rb-Sr) и 339–229 (U-Pb) млн лет.

МЕЗОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Хурай-байбинский дайковый комплекс микрогранит-диорит-долеритовый ($\gamma\pi; \delta\pi MZhb$). К этому комплексу отнесены *дайки* гранит-порфиров, сиенит-порфиров, кварцевых порфиров, микрогранитов, микросиенитов, микродиоритов, диоритовых порфиритов, диабазов, диабазовых порфиритов, спессартитов, керсантитов, прорывающих все геологические образования района [53, 97].

Гранит-порфиры – мелкозернистые светло-серые плотные породы порфировой структуры. Состоят из кварца (40 %), олигоклаза (15–20 %), микроклина (30–40 %), биотита (до 10 %), магнетита, апатита. Порфировые выделения размером до 1 см представлены зернами кварца, олигоклаза и микроклина.

Кварцевые порфиры – мелкозернистые желтовато-серые породы порфировой структуры. Состоят из кварца (35–40 %), микроклина (50–55 %), олигоклаза (20–25 %), биотита (2–5 %). Порфировые вкрапленники представлены округлыми зернами кварца размером 5–7 мм.

Диоритовые порфириты и микродиориты – темно-зеленые мелкозернистые породы, состоящие из плагиоклаза (40–60 %), амфибола (20–60 %), биотита (5–20 %). Присутствуют кварц, микроклин, сфен, апатит, рудный.

Диабазовые порфириты – зеленовато-темно-серые породы диабазовой структуры. Состоят из плагиоклаза (андезин-лабрадор, 50–70 %), гиперстена (25–30 %). Второстепенные: биотит, роговая обманка, калишпат, псевдоморфозы серпентина по оливину. Вкрапленники представлены плагиоклазом, пироксеном, реже – оливином.

Керсантиты состоят из плагиоклаза (55–60 %), биотита (35 %), калишпата (2–3 %), эпидота, актинолита, хлорит, сфена, апатита, рудного.

Спессартиты состоят из плагиоклаза и роговой обманки, выделяющейся порфировидно.

Дайки прорывают все домезозойские стратифицированные и интрузивные образования. Возраст комплекса принят мезозойским [97].

ТЕКТОНИКА

Изучаемая территория расположена во внутренней части Саяно-Байкальской складчатой области среди позднебайкальских складчатых сооружений [18], в значительной мере осложненных более поздними тектоно-магматическими процессами, основными из которых являются позднепалеозойские коллизионные процессы с широко проявленным гранитоидным магматизмом, связанным с формированием Ангаро-Витимского ареал-плутона и образование новых структур в результате мезо-кайнозойского рифтогенеза. Фрагменты сохранившихся разновозрастных складчатых структур позволяют выделить здесь пять структурных этажей: байкальский, каледонский, герцинский, мезозойский и кайнозойский.

Байкальский структурный этаж, пространственно разделенный субширотной зоной разломов, представлен позднерифейскими метаморфизованными осадочными и вулканогенно-осадочными образованиями ципиканской толщи, жанокского комплекса и сиваконской свиты, габброидами шаманского и гранитоидами баргузинского комплексов. Структуры северного блока сложены образованиями ципиканской толщи и имеют северо-западное и субширотное простирание [53].

Сиваконская антиклиналь расположена в западной части блока. Ось ее проходит по правому борту долины р. Сивакон и ориентирована в северо-западном направлении. Сохранились только восточное крыло и фрагменты западного. Ширина складки – 10–15 км. Строение ее асимметричное. Северо-восточное крыло падает под углами 30–50°, юго-западное – 50–85°.

Шаманская синклиналь, сопряженная с Сиваконской антиклиналью, расположена к северо-востоку от последней. Ось синклинали протягивается вдоль долины кл. Ерин и далее на северо-запад до устья р. Бол. Кавыктакон. В ядре складки выходят известняки, а на крыльях – сланцы и метаморфизованные эффузивы ципиканской свиты. Ширина складки – 8–12 км, протяженность – 35–40 км. Складка асимметричного строения – северо-восточное крыло погружается под углами 45–85°, юго-западное – 30–70°. Крылья синклинали осложнены более мелкой складчатостью – антиклинальной складкой второго порядка в бассейне р. Бол. Байчекан и мелкими антиклинальными и синклинальными складками субширотного простирания в периклинальном замыкании Шаманской структуры.

Улиглинская синклиналь расположена в бассейнах рек Улигли и Горячей. Складка опрокинута на север с падением крыльев на юг под углами 30–70°.

Постороженными по отношению к рифейской складчатости являются гранитоиды баргузинского комплекса, прорывающие образования ципиканской толщи.

Позднебайкальские структуры южного блока имеют преимущественно северо-восточное простирание и сложены осадочно-вулканогенными образованиями сиваконской свиты и сформировавшиеся с ними в единой тектонической обстановке габброиды шаманского комплекса.

Мариинская синклиналь занимает водораздельное пространство между рр. Талой и Усой, протягиваясь от руч. Васильевского до верховий р. Чина. Ось складки ориентирована преимущественно в северо-восточном направлении, к югу меняет на субмеридиональное. Ширина складки – 6–10 км, протяженность – около 30–35 км. В ядре структуры обнажаются терригенно-вулканогенные отложения верхней части свиты, на крыльях – метаморфизованные основные сланцы нижней части. Ядро синклинали осложнено разрывными нарушениями, согласными с направлением оси складки, и с крыльями имеет тектонические контакты. Крылья падают на северо-запад и юго-восток под углами 40–75° и осложнены мелкой складчатостью.

Каменская синклиналь [66] расположена в бассейне р. Ныро и ориентирована с меридиональным направлением. Размер ее по оси – до 8 км, размах крыльев – 3 км. В северном периклинальном замыкании складка виргирует на складки более мелкого порядка. Крылья синклинали падают под углами от 45 до 85°.

Интрузивные образования, синхронные позднебайкальской складчатости, представлены линзовидными, пластинообразными телами и силлами габбродиоритов и апогаббровых амфи-

болитов шаманского комплекса, залегающие конкордантно в образованиях сиваконской свиты. Контакты с вмещающими породами, как правило, тектонические.

Каледонский структурный этаж на площади листа не имеет широкого распространения, представлен ниже-среднекембрийскими существенно карбонатной давыкшинской и карбонатно-терригенной икатской свитами. Каледонские структуры картируются в юго-западной части листа в междуречье Чины и Алакара и ориентированы в субмеридиональном направлении. С раннебайкальскими структурами контактируют по разлому надвиговой природы.

Долгоульская антиклиналь [66] расположена по бортам долины р. Долгоул и ориентирована осью на север. Размер ее по оси – около 20 км при ширине – 6 км. Ядро складки сложено доломитами давыкшинской свиты, крылья – сланцами и доломитовыми известняками икатской свиты. Складка симметричная сжатая с узким замком и крутыми крыльями, в северной части опрокинута на запад. Шарнир складки извилистый, плавно погружается на север. Крылья падают под углами 80–88°.

Герцинский структурный этаж представлен девон–карбоновыми карбонатно-терригенными и терригенно-вулканогенными отложениями ороченской, якшинской, багдаринской и точерской свит, а также интрузивными образованиями сайжинского и витимканского комплексов карбонового возраста. Стратифицированными образованиями выполнен приразломный прогиб, протягивающийся от р. Усой и далее вдоль левого борта р. Талой. Протяженность его в пределах площади листа – 30 км, ширина – 12 км. Ориентировка и структурные особенности прогиба predetermined Шаманской зоной разломов. Северо-западный контакт структуры носит тектонический характер, представляет собой зону продольных разломов чешуеобразного строения.

Багдаринская синклиналь протягивается параллельно Шаманской зоне разломов в бассейнах рек Усой, Ниж. Аунакит, Бугарикта. В пределах изучаемой территории находится северо-западное крыло структуры, осложненное серией узких мелких складок. Ядро синклинали сложено терригенными отложениями багдаринской свиты, крылья – доломитами и доломитовыми известняками ороченской свиты. Углы падения крыла – от 40 до 80°. С северо-запада структура ограничена разломами, с юго-востока – уничтожена гранитоидами. На крыле Багдаринской синклинали в карбонатных породах ороченской свиты картируется узкая (1–1,5 км) линейная синклинальная складка, в ядре которой выходят сланцы якшинской свиты с углами падения 35–40°. Северная часть Багдаринской синклинали с угловым несогласием перекрыта дислоцированными вулканогенно-терригенными образованиями точерской свиты. Площадь их составляет 35–40 км². В пределах Шаманской зоны разломов образования точерской свиты сжаты в узкие изоклинальные складки и залегают в грабенообразных структурах.

Для складчатых образований верхнего палеозоя характерна низкая степень метаморфических преобразований, достигающая фации зеленых сланцев. В пределах Шаманской зоны разломов в полосе шириной 2–4 км породы подвергнуты интенсивному динамометаморфизму, проявленному широкой милонитизацией, катаклизмом, вторичными изменениями.

Нефелиновые и щелочные сиениты сайжинского комплекса имеют очень ограниченное распространение на изучаемой площади и встречаются в основном в бассейнах Улигли, Талоя и Туколакты. Выходы их картируются в виде небольших изометричных и неправильной формы и тел размером от первых сотен метров до 20 км² среди гранитов витимканского комплекса, редко среди стратифицированных образований. Отмечается определенная закономерность в преимущественном расположении массивов сайжинского комплекса в полосе шириной 8–10 км, приуроченной к зоне разломов северо-западного (~300°) простирания.

Гранитоиды витимканского комплекса распространены на площади весьма широко. Они образуют различные по размерам (от первых до сотен км²) массивы гетерогенного, иногда концентрически-зонального, строения. Выделяются как однофазные, так и двухфазные, многофазальные массивы, располагающиеся дискордантно по отношению к основным складчатым структурам и являющиеся частями Ангаро-Витимского ареал-плутона. По результатам геофизических исследований [22] предполагается его пластообразная форма мощностью от 1–2 до 5–7 км. Гранитоиды витимканского комплекса прорывают все домезозойские образования, завершая герцинский этап развития района.

Мезозойский структурный этаж представлен вулканитами цаган-хунтейской свиты, терригенными отложениями имской и зазинской свит и хурай-байбинским дайковым комплексом. Формирование мезозойских структур связано с блоковой тектоникой в условиях тектоно-магматической активизации. Все они приурочены к зонам северо-восточного направления, наследуя простирание древних структур.

Позднемезозойские межгорные впадины, выполненные нижнемеловыми отложениями, имеют отчетливо выраженный приразломный характер и располагаются вдоль зон крупных долгоживущих разломов.

Талойская грабен-синклиналь занимает среднее течение р. Талой. Ширина ее – 15–20 км, протяженность – около 50 км. Борты впадины ограничены разломами субширотного направления. По данным бурения [103] мощность нижнемеловых отложений в центральной части достигает 900–950 м. Поперечный профиль впадины асимметричный. Конгломераты и песчаники имской свиты залегают с падением слоев к центру структуры под углами 10–15° с севера и до 30° с юга. Песчаники и алевролиты зазинской свиты распространены преимущественно в северо-западной части. Фундамент впадины имеет блоковое строение, что подчеркивается разноамплитудным ступенчатым продольным профилем.

Верхне-Чининская грабен-синклиналь на изучаемой площади представлена ее северо-восточным замыканием. Длина ее составляет 12–15 км, ширина – 3–3,5 км. Впадина асимметрична – юго-восточный борт крутой, северо-западный – пологий.

Образования цаган-хунтейской свиты не имеют широкого распространения и локализованы в виде линзовидного тела с извилистыми контактами, располагаясь в полосе Шаманской зоны разломов. Ширина его – около 1 км, протяженность – 7 км.

Разноориентированные мезозойские дайки микрогранитов, гранит-порфиров, микродиоритов и диоритовых порфиритов встречаются повсеместно, но распределены на площади крайне неравномерно.

Кайнозойский структурный этаж. Кайнозойские отложения выполняют как впадины собственно кайнозойского рифтогенеза (Ципинскую, Имаканскую), так и унаследованные мезозойского этапа (Талойскую, Верхне-Чининскую, Алакарскую).

Ципинская впадина занимает пространство от оз. Баунт до Кутугундинских озер протяженностью – 80 км, шириной – от 10 до 20 км. Борты впадины ограничены разломами северо-восточного направления с крутым (70–80°) падением в сторону впадины. Северный борт имеет извилистые контуры, южный более прямолинейный. Во впадине отмечаются выходы кристаллического фундамента, что говорит о ее блоковом строении. Впадина сложена плейстоценовыми и, в основании, неогеновыми отложениями чининской свиты. Генезис осадков озерный и озерно-аллювиальный. Мощность отложений составляет около 1 000 м. В результате дифференцированных тектонических движений северные блоки впадины оказались опущенными, а южные – приподнятыми, что подтверждается выходами нижнекайнозойских отложений вдоль южного борта.

Имаканская впадина расположена между рр. Ципикан и Улигли. Ширина ее – 4 км, протяженность – 16 км, ориентирована в субширотном – северо-восточном направлении. Впадина ограничена разломами и имеет асимметричное строение: северный борт опущен, южный – приподнят. Сложена эоплейстоцен–нижнечетвертичными и средне-верхнеплейстоценовыми отложениями.

Новейшее морфоструктурное строение площади является унаследованным от структурного плана позднего мезозоя.

РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

Важнейшую роль, определяющую геологическое строение района и размещение полезных ископаемых, играют разломы. Наиболее распространены зоны разломов северо-восточного направления древнего заложения, подновленными во время кайнозойского рифтообразования. Этими разломами предопределены основные структуры района и контролируется размещение интрузивных образований, мезо–кайнозойских впадин. Крупные зоны разломов являются границами структурно-формационных зон. Разломы этого направления наиболее четко дешифрируются по материалам дистанционных съемок, отчетливо выражены в рельефе. Выделяются несколько основных зон регионального характера, представляющие собой серию сближенных крупных разломов с оперяющимися их мелкими разрывами и зонами трещиноватости: Ципинская, Ципиканская, Улиглинская, Ципикан-Талойская, Чининская, Шаманская. Выделяются также зоны разломов северо-западного и субмеридионального простирания. Они не имеют четкой выраженности, но в их пределах отмечается повышенная насыщенность дайковыми образованиями, ими контролируется распределение массивов нефелиновых и щелочных сиенитов. В узлах пересечения с разломами других направлений наблюдается повышенная рудоносность.

Ципинская зона разломов (I) (70–55°) представлена серией субпараллельных разломов разного порядка, протягивающейся вдоль южного борта Ципинской впадины на расстояние 60 км, мощность ее 6–8 км. Поверхности сместителей разломов имеют крутое падение на северо-запад под углами 70–90° и носят сбросовый характер. В междуречье Улигли и Горячей по разлому северо-западного направления фиксируется левый сдвиг с амплитудой – 3–4 км, что отразилось

на форме впадины. Зона разломов участками проявлена милонитизацией и рассланцеванием мощностью до 1–2 км. Зона является долгоживущей, сохраняет активность и в настоящее время, что подтверждается наличием термальных источников (Баунтовский, Шуринда).

Ципиканская зона разломов (II) ориентирована в субмеридиональном направлении и прослеживается от р. Чина на юге до р. Ципа на севере. Ципиканский разлом сформировался в кайнозое в связи с байкальским рифтогенезом. Разлом носит сдвигово-сбросовый характер с амплитудой смещения по вертикали 250–300 м и 3–4 км по горизонтали. Отчетливо дешифрируется по материалам дистанционных съемок.

Улиглинская зона (III) расположена южнее параллельно Ципинской зоне. Прослеживается от Ципикана до Кудура на расстояние 50 км. Заложение зоны произошло во время кайнозойского рифтогенеза, с ней связано формирование Имаканской рифтовой впадины.

Ципикан-Талойская зона разломов (IV) прослеживается через весь лист от р. Алакар вдоль долины р. Талой, меняя направление от северо-восточного (65–70°) до субширотного. Представлена субпараллельными разломами, являющиеся в долинах Алакара и Талоя бортовыми. В устьевой части р. Талой зона смещается субмеридиональным Ципиканским разломом по правому сдвигу на 6–10 км. Это четко подтверждается резким коленообразным поворотом р. Ципикан от широтного к меридиональному направлению. В нижнем течении р. Талой наблюдается виргация разломов. Зона разломов сопровождается милонитизацией и катаклизмом, мощность изменений в местах сопряжения разломов достигает 1 км.

Чининская зона разломов (V) прослеживается в северо-восточном (60°) направлении вдоль правого борта долины р. Чина и далее на Талой–Усойский водораздел. Представляет собой систему сдвигов и сбросов с крутым падением сместителей на северо-запад. Разломы проявлены зонами дробления, катаклаза, брекчирования. Вдоль зоны разломов заложилась Верхне-Чининская мезозойская впадина, подновленная затем в кайнозое.

Шаманская зона (VI) прослеживается от верховий Усоя, далее по водоразделу Талой–Усой, сочленяясь под острым углом с Ципикан-Талойской зоной разломов. Представляет собой мощную (2–3 км) серию сближенных разломов, образующих чешуеобразную структуру, несущих иногда надвиговый характер. Поверхности сместителей неровной извилистой формы с крутым (70–80°) падением на северо-запад. Зона разломов проявлена катаклизмом, милонитизацией, дроблением, часто наблюдается прожилковое окварцевание, вкрапленная сульфидизация. Зона является фрагментом древней долгоживущей шовной структуры рифейского тектогенеза, подновляемой последующими тектоническими движениями. К Шаманской зоне приурочен массив милонитизированных и катаклазированных габбродиоритов шаманского комплекса, по петрохимическим характеристикам относящихся к габбро-плагиогранитной формации зон субдукции [18].

Нечетко выраженные зоны разломов северо-западного простирания проявлены в виде полос сближенных коротких кулисообразно расположенных разрывных нарушений и зон трещиноватости. При слабой проявленности в геологических образованиях, тем не менее, преимущественно с этими зонами связаны месторождения и проявления полезных ископаемых.

Гравитационное поле представлено аномалиями силы тяжести в редукции Буге с плотностью пород промежуточного слоя – 2,67 г/см³ (уровень условный). Значения изолиний поля увеличиваются с севера на юг от –46 до 20 мГал. Преобладает субширотное направление изолиний, в меньшей мере – северо-северо-восточное, до субмеридионального и еще реже – северо-западное [92, 150]. Характер аномалий гравитационного поля создается особенностями геологического и морфологического строения территории листа.

Решающее влияние на гравитационное поле оказывают аккреционные гранитоиды Баунтовского массива, представленные фрагментом на северо-западной части площади, и толща метаморфических карбонатно-сланцевых пород (RF–D–C) на Талой–Усойском водоразделе. Гранитоиды Баунтовского массива с плотностью – 2,60–2,66 г/см³ отмечаются интенсивным минимумом силы тяжести (30–34 мГал), по размерам намного превышающим размеры их выходов. На фоне Баунтовского минимума слабо-, либо совершенно не выраженными изгибами группы изолиний проявляются другие комплексы и структуры геологического строения этого участка территории. Ципинская кайнозойская впадина отметилась минимумом 6 мГал только вблизи котловины Баунтовского озера, далее на восток впадина никак не проявляется.

В средней части листа согласно с простиранием изолиний проявляется восток-северо-восточная зона локальных максимумов и минимумов интенсивностью 4–6 мГал (Ципиканская котловина до устья р. Талоя и в районе с. Ципикан), а также Байчеканский максимум – 3–4 мГал, частично совпадающий с гранитоидами витимканского комплекса, и сопряженный с ним на юге минимум – 2–мГал, отражающий вещественные особенности в ципинской толще. Направление гравитационной зоны совпадает с простиранием Алакарской и Талойской зон разломов.

В юго-восточной части листа гравитационное поле повышается до +20 мГал (Усойский максимум), где максимальные значения приходятся на площадь распространения карбонатно-сланцевых пород рифея–среднего палеозоя с плотностью – 2,77 г/см³ и более. На фоне этого максимума, осложняющими локальными минимумами (2–4 мГал) проявляются соответственно Верхне-Чининская и Талойская мезо–кайнозойские впадины, а также Васильевский и Бугариктинский массивы гранитоидов (плотность – 2,56–2,60 г/см³), соответственно 2 и 6 мГал.

Магнитное поле, в целом, довольно спокойное, осадочно-метаморфические образования характеризуются преимущественно отрицательными значениями – от 0 до $-500 \cdot 10^{-2}$ нТл, интрузивные, представленные гранитоидами, преимущественно положительными значениями – от 0 до $(400-600) \cdot 10^{-2}$ нТл. Резкими положительными аномалиями интенсивностью до $(2\ 000-2\ 500) \cdot 10^{-2}$ нТл выделяются субщелочные разности гранитоидов – сиениты, кварцевые сиениты, монцониты.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

История геологического развития Байкальской складчатой области, куда входит площадь листа N-49-XII, отличается сложностью и многообразием. Здесь выделяются структуры байкальского и каледонского этапов развития складчатого обрамления юга Сибирской платформы, в значительной степени переработанные в позднем палеозое, мезозое и кайнозое процессами внутриплитного магматизма и рифтогенеза, происходящими в Саяно-Байкальском складчатом поясе и Байкальской рифтовой зоне. Существует много точек зрения на геологическую историю формирования Забайкалья. Одни исследователи выделяют рифейский Баргузинский [5] или Муйский [29] микроконтинент, сторонники террейновой теории выделяют Икатский турбидитовый и Еравнинский островодужный террейны [7, 8] и Верхне-Витимский турбидитовый террейн [20]. Считается, что одним из критериев для выделения микроконтинента должно быть присутствие древнего фундамента и чехла венд–кембрийских отложений. Возраст докембрийских образований, считавшихся фундаментом микроконтинента, в последнее время пересматривается в сторону омоложения. В составе кембрийских отложений присутствуют вулканогенные образования, не характерные для чехла микроконтинентов. В пределах Саяно-Байкальской складчатой области, наряду с рифейскими и венд–кембрийскими образованиями, установлены широко развитые морские отложения среднего палеозоя [16, 35]. Нередко они образуют микститовые комплексы вместе с фаунистически датированными кембрийскими отложениями.

По В. Г. Беличенко [6], площадь листа располагается на стыке островной дуги (Еравнинский островодужный террейн) и задугового бассейна (Икатский турбидитовый террейн) Байкальской складчатой области, а также утверждения И. В. Гордиенко [18] о существовании позднебайкальского и раннекаледонского этапов развития складчатого обрамления юга Сибирской платформы.

Стратиграфические образования **позднебайкальского этапа** представлены преимущественно осадочными карбонатно-терригенными отложениями ципиканской толщи и вулканогенно-осадочными образованиями сиваконской свиты. Накопление их происходило в условиях морского (задугового или окраинного) бассейна и островной дуги. В начальный этап в условиях периодически меняющейся в результате трансгрессий и регрессий глубины морского бассейна в прибрежной части формировались терригенные отложения, а в глубоководной – карбонатные осадки – известняки ципиканской толщи и жанокской свиты. Основным поставщиком обломочного материала являлась континентальная окраина. По мере развития островной дуги и усиления вулканической деятельности все большее значение приобретают вулканогенные эффузивные и пирокластические образования, представленные горизонтами андезитов, риодацитов, прослоями их туфов, туффитов при незначительном участии терригенных осадков, происходит внедрение силлов долеритов. Возраст метаморфизованных риодацитов сиваконской свиты – $839,8 \pm 7,9$ млн лет. Формирование терригенной ципиканской толщи и терригенно-вулканогенной сиваконской свиты происходило, по-видимому, в едином бассейне в разных фациальных условиях и удаленности по отношению к островной дуге. Формирование островной дуги сопровождалось внедрением интрузий габбро, габбродиоритов шаманского комплекса, датированного 778 ± 4 и $762 \pm 9,9$ млн лет [Авторские] и ассоциирующих с ним линз и даек андезитов, долеритов и, редко, серпентинитов. В дальнейшем отмечается затухание вулканической деятельности. К концу рифея, в результате аккреционно-коллизийных процессов, происходит внедрение гранитоидов.

Раннекаледонский этап начинается с формирования окраинного бассейна. В начале кембрия, в условиях продолжающегося прогибания, началось интенсивное накопление карбонатных осадков (давыкшинская свита), на мелководье и в лагунах формировались толщи доломитов, в глубоководной части бассейна они сменялись известняково-доломитовыми и известняковыми. В результате неравномерных подвижек образуются острова, 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 и пиритом, формируются залежи железо-марганцевых руд, возможно, по типу «черных курильщиков» (икатская свита).

В **герцинский этап**, на фоне становления окраинно-континентального Алтае-Саяно-Забайкальского вулканоплутонического пояса, формируется приразломный наложенный прогиб, выполненный карбонатными и карбонатно-терригенными отложениями ороченской, якшинской, багдаринской и точерской свит. Начиная с девона в мелководных лагунных условиях накапливается доломитовая толща, по мере прогибания отложения становятся более терригенными, с участием пирокластики и эффузивов. В герцинское время активизируются коллизионные процессы с интенсивным складкообразованием, формированием шовных структур вдоль региональных зон разломов с образованием пакета динамометаморфизованных чешуй или пластин комплексов пород предшествующих геодинамических обстановок (Шаманская зона разломов). Вдоль этой зоны в нижнем карбоне происходит внедрение штоков щелочных и нефелиновых сиенитов сайжинского комплекса. В среднем–позднем карбоне проявился наиболее масштабный гранитоидный магматизм в Западном Забайкалье, включая формирование Ангаро-Витимского батолита (витимканский комплекс) с возрастом 310–320 млн лет, который связывается с коллизионными процессами в Монголо-Охотской складчатой области или, по В. В. Ярмолюку [57], с внутриплитным подлитосферным источником – мантийным плюмом.

В **мезозойский этап** изучаемая территория занимала краевые части Забайкальского вулканоплутонического пояса. С ним связан субщелочной вулканизм и мезозойские дайки кислого и среднего состава, завершающие интрузивный магматизм. В раннем мелу в пределах Монголо-Забайкальского внутриконтинентального рифтового пояса происходило формирование приразломных впадин – Верхне-Чининской, Алакарской, Талойской, заполненных терригенными отложениями имской и зазинской свит. Впадины представляют собой грабен-синклинали и формирование их происходило в условиях растяжения. Глубина впадин – более 1 000 м.

Кайнозойский этап развития связан с байкальским рифтом и характеризуется формированием впадин на фоне общего сводово-глыбового поднятия при определяющей роли разрывных нарушений. Формирование впадин происходило, в основном, в неогене в период наиболее интенсивных тектонических движений. Вертикальные перемещения блоков достигали тысячу и более метров. Высокая сейсмичность Байкальской рифтовой зоны говорит о продолжающейся в настоящее время тектонической активности.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория исследуемой площади расположена на стыке двух крупных морфоструктурных областей: Становое нагорье и Селенгино-Витимское среднегорье, отнесенных к морфоструктурам второго порядка [44]. Выделение более дробных форм рельефа обусловлено тектоническими движениями и пространственным расположением как положительных (горные хребты), так и отрицательных (впадины и крупные долины) морфоструктур, а также наличием более мелких элементов (днища впадин, седловины и прочие геоморфологические формы).

Область **Станового нагорья** с Байкальской рифтовой зоной (БРЗ) занимает северо-западную и центральную часть площади (70 %), находится на юго-восточных отрогах Южно-Муйского хребта, включая южное предгорье Бабанты. Наиболее выраженной горной системой этой области на площади является сводово-глыбовая структура Талой–Ципинского водораздела (абс. выс. 2 000–1 500 м), ограниченная с севера Ципа-Баунтовской, а с юга Талойской впадинами. Северный склон водораздела крутой, сочленяющийся с Ципинской депрессией серией неотектонических разломов, с четко выраженным структурно-денудационным уступом северо-восточного и субширотного направлений. Южный склон более пологий, ступенчатый, постепенно понижающийся в Талойскую впадину. На южных склонах водораздела отчетливо фиксируются структурно-денудационные уступы, подчеркиваемые разломами, имеющими северо-восточное, субширотное направления. Серия разновысотных уровней отмечалась при проведении геологической съемки масштаба 1 : 50 000 [106]. Наиболее четко ступени (уровни) отмечаются на абсолютных высотах 1 240–1 280 и 1 330–1 380 м. Такие уровни являются фрагментами поверхности выравнивания, сохранившиеся в слаборасчлененном, денудированном рельефе, несущем остатки педиплена древней неогеновой поверхности [44]. Аналогичные уровни с реликтами аллювиального чехла отмечаются и по левому борту Талойской впадины.

В пределах Станового нагорья выделяются крупные межгорные впадины «байкальского типа»: Ципинская, отделяемая небольшой перемычкой от Ципиканской, и Имаканская депрессия. Ципиканская впадина имеет площадь 320 км², довольно изометричная и представлена дельтами рр. Ципикан и Буча. Поверхность впадины ровная, заболоченная с многочисленными озерами и разветвленными реками. Наиболее крупным озерным водоемом является оз. Баунт. Мощность отложений впадины более 100 м. Ципинская впадина, является продолжением Ципиканской, вытянута в северо-восточном направлении, длина ее на площади листа – до 25 км, ширина – до 8–10 км, мощность отложений (по данным ВЭЗ) увеличивается в северо-восточном направлении до 200 м. В месте перемычки и юго-восточном борту впадины отмечаются песчаные террасоувалы, выполненные озерно-аллювиальными и аллювиально-пролювиальными отложениями конусов выноса эоплейстоцен–неоплейстоценового возраста. Террасоувалы изрезаны эрозионными бороздами, оврагами, промоинами и переработаны склоновыми процессами.

Имаканская депрессия расположена внутри горных массивов Талой–Ципинского междуречья, длина ее – 13 км, ширина – до 5 км. В юго-восточном борту впадины также отмечаются песчаные террасоувалы с высокими уровнями террас. По своему структурному положению впадина представляет классический пример древней погребенной долины дуго-кольцеобразной формы. В днище погребенной долины и в руслах водотоков второго порядка северо-западного направления, врезанных в отложения впадины, отмечаются россыпи золота.

К впадинам БРЗ в области Станового нагорья относится также Алакарская впадина. На площади листа отмечается лишь ее юго-восточный борт при выходе в долину Ципикан. Погребенное русло долины Алакар сложено неоген–эоплейстоценовым аллювием, перспективным на россыпи золота. Борга впадины прорезаются долинами северо-западного направления (рр. Долгоул, Гулинга, Ныро), во врезках русел отмечаются россыпи золота.

Область **Селенгино-Витимского среднегорья** примыкает к Становому нагорью вдоль структурного шва, разделяющего эти области в южной и юго-восточной части территории, и занимает около 30 % площади листа N-49-XII. Зона сочленения двух морфоструктур отличает-

ся морфологией рельефа. Так, в юго-западной части горные массивы междуречья Чина–Ципикан имеют слабо расчлененный пологоувалистый рельеф (абс. отм. 1 700–1 450 м). На плоских вершинах отмечаются реликты древних поверхностей выравнивания [3], на склонах средней крутизны – нагорные, солифлюкционные террасы с курумами в верхних и делювиально-солифлюкционными отложениями в нижних частях склонов. Речная сеть в таком рельефе имеет дугообразный кольцевой рисунок, отражающий форму массивов изверженных пород, либо является меандрами древней гидросети, о чем свидетельствуют реликты неогеновых галечников на площадках вдоль бортов рр. Долгоул, Ныро, Карафтикона, а также погребенные долины рек Алакар, Ципикан, Талой. Рельеф в юго-восточной части среднегорья на междуречье Талоя–Усой (абс. отм. 1 650–1 200 м) отличается нечеткостью линий горных цепей, склоны его асимметричны. Северные – слабо расчлененные, пологие; южные – крутые, речные долины здесь глубоко врезаются, относительные превышения достигают 600 м. Отмечаются широко развитые эрозионно-гравитационные процессы, хорошо выделяются отпрепарированные пласты крутопадающих пород. В данном типе рельефа достаточно заметна роль литоморфных признаков в образовании генетических поверхностей.

В пределах Селенгино-Витимского среднегорья в северной его части находится Талойская впадина, представляющая крупную отрицательную морфоструктуру субширотного, северо-восточного направления, совпадающую с простиранием Ципикан-Талойской зоны разломов. Длина впадины – 24 км, ширина – 5–10 км. Впадина осложнена разломами, ограничивающими ее с юга и севера и позволяют считать эту структуру как грабен-синклиналь. Разломы, ограничивающие впадину, установлены по геологическим, геофизическим, геоморфологическим данным, отчетливо дешифрируются и подтверждаются бурением. По геоморфологическим признакам вдоль обоих бортов впадины четко трассируются структурно-денудационные уступы, прослеженные по реликтовым площадкам с неоген–эоплейстоценовым аллювием и линиям разломов, подновленных в неоген–четвертичное время. Южный, юго-восточный борт впадины сложен мезо–кайнозойскими образованиями с серией разновысотных и разновозрастных террас, высотой от 40 до 80 м и более.

В южной части площади располагается северо-восточная часть Чининской впадины. Северо-западные борта впадины изрезаны водотоками, образующими мощные конуса выноса неоплейстоценового возраста. В верхних частях предгорий впадины отмечаются выходы пестроцветной неоген–эоплейстоценовой чининской свиты, по отложениям которой четко трассируется древняя долина р. Чины.

На площади листа N-49-XII выделяются следующие основные категории рельефа, свойственные для каждой из выделенных областей: тектоногенный, выработанный со структурно-денудационными, денудационными, денудационно-эрозионными поверхностями, аккумулятивный и прочие формы и элементы рельефа.

ТЕКТОНОГЕННЫЙ РЕЛЬЕФ

Тектоногенный рельеф представлен *крутыми склонами и уступами* (1), часто осложненными коллювиальными процессами, распространенными в течение эоплейстоцена–голоцена. Такой рельеф отмечается в обеих морфоструктурных областях и в основном трассирует унаследованные разрывные нарушения вдоль водотоков с V-образными долинами, либо подчеркивает сбросовый характер дислокаций. Наиболее распространен по бортам долины р. Ципикан, вдоль юго-восточного борта Ципиканской и Имаканской впадин, а также в южной части площади – в верховьях притоков р. Усой.

ВЫРАБОТАННЫЙ РЕЛЬЕФ

СТРУКТУРНО-ДЕНУДАЦИОННЫЙ

Структурно-денудационные поверхности распространены довольно широко на площади в высоко-среднегорном, среднегорном рельефе и отмечаются в основном в вершинных его частях, тогда как средние и нижние части склонов подвержены склоновым мерзлотно-морозным процессам. Наиболее часто такие поверхности наблюдаются в контурах кольцевых и дуговых структур, иногда наблюдаются в пределах массивов интрузивных тел, и, как правило, повторяют строение структур (междуречье Кавыкты–Ципикана, Долгун–Илькохта, верховья долины Усой).

Поверхности горных гряд, образовавшиеся в результате препарировки древних складчатых

структур (2) и созданные в результате гравитационно-солифлюкционного сползания и накопления (3) отмечаются только в Селенгино-Витимской области в бассейне левых притоков р. Усой. Это литоморфные поверхности, развитые на субстрате рифейских пород, часто образующие отпрепарированные крутопадающие пласты. Длительность формирования – неоген–голоцен.

ДЕНУДАЦИОННЫЙ

Денудационный рельеф пользуется наибольшим распространением на площади, развит во всех морфоструктурных областях, создан комплексом склоновых процессов и подразделяется на три подтипа:

4а) *высоко-среднегорный* (абс. отм. 2 000–1 700 м), чаще с плоскими, реже с гребневидными водоразделами гольцового выравнивания, многочисленными нагорными террасами, денудационными останцами и курумами. Склоны (25–35°) часто скалистые, имеют выпуклый профиль. Ведущими процессами являются мерзлотно-гравитационный и делювиально-солифлюкционный снос. Длительность формирования эоплейстоцен–голоцен.

4б) *среднегорный* (абс. отм. 1 600–1 300 м) с выположенными ступенчатыми водоразделами и расчлененными склонами с широким развитием курумов, каменных рек и широким развитием в нижней части склонов делювиально-солифлюкционных процессов. Длительность формирования плиоцен–голоцен.

4в) *средне-низкогорный* (абс. отм. 1 400–1 000 м) с уплощенными округлыми водоразделами, пологими (10–25°) слаборасчлененными склонами и трапециевидными, корытообразными профилями долин. Ведущими процессами являются плоскостной и делювиально-солифлюкционный смыв. Длительность формирования неоген–голоцен.

Данные поверхности образуют предгорные ступени, примыкающие к северо-западному борту Талойской впадины и ее западному замыканию. В пределах этих поверхностей находятся водотоки второго порядка, пересекающие борта впадины в меридиональном (вкрест простираения оси впадины) направлении, которые, как правило, перспективны на россыпи золота. Структурно-денудационные уступы этого подтипа рельефа часто совпадают с погребенными древними долинами.

ДЕНУДАЦИОННО-ЭРОЗИОННЫЙ

К денудационно-эрозионному относятся *поверхности средне-низкогорного рельефа* (5), существенно переработанные течением мелкообломочного и глинистого материала (солифлюкционный рельеф). Ведущими склоновыми процессами являются надмерзлотно-криосолифлюкционный снос, широко развитый на площади в виде мощных предгорных делювиально-солифлюкционных шлейфов, нередко нескольких возрастных генераций. Длительность формирования неоплейстоцен–голоцен.

В пределах денудационно-эрозионных поверхностей на территории листа отмечены фрагменты трех *поверхностей выравнивания*: ба) *мел-палеогенового*, бб) *неогенового* и бв) *эоплейстоценового* возраста. Наиболее древние поверхности представляют собою вершинные выровненные водоразделы с элювиальными и элювиально-делювиальными генетическими типами отложений. Сами поверхности выравнивания редуцированы, подверглись размыву и переработаны склоновыми процессами. Собственно кор выветривания на них почти не сохранилось. Реликты таких поверхностей отмечаются на водоразделах междуречий Кавыкта–Ципикан, Ципикан–Чина и по левому борту Талойской впадины. Анализ материалов бурения скважин в долинах указанных водотоков показывает, что мезо–кайнозойская кора выветривания (мощностью до 3 м) размыта и продукты ее переотложения плиоцен–эоплейстоценового возраста отмечаются в погребенных долинах рек и впадин. Фрагменты неогеновых и эоплейстоценовых поверхностей выравнивания отмечаются по левому борту долины р. Ципикан, по обоим бортам Талойской депрессии, образуя ступенчатость (уровни) на склонах предгорий, где хорошо прослеживается их вертикальная ярусность и горизонтальная протяженность по латерали. Формирование их связано с кайнозойским горообразованием. На уровнях с высотными отметками 1 230–1 280 и 1 280–1340 м отмечаются высыпки галечников. Вдоль таких площадок по периметру впадины отчетливо трассируются структурно-денудационные уступы, характеризующие время тектонического покоя при формировании плиоцен–эоплейстоценовой поверхности выравнивания [44]. Коррелятные таким поверхностям пестроцветные и красноцветные образования представлены, в основном, глинистыми и песчано-илисто-глинистыми, с галькой, валуна-

ми, щебнем, образованиями, соответствующие седиментационному циклу от плиоцена до раннего неоплейстоцена. Часто такие отложения отмечаются в погребенных руслах древних долин и относятся к чининской свите, либо ее аналогам и являются золотоносными.

АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

Аккумулятивный рельеф распространен в пределах межгорных впадин (Ципиканская, Имаканская, Алакарская, Талойская), долинам крупных рек (Ципикан, Чина, Талой) и водотокам второго–третьего порядков.

Флювиальные поверхности озерной и озерно-аллювиальной аккумуляции (7) приурочены к наиболее опущенным участкам внутривпадинных блоков и отмечаются, в основном, в Баунт-Ципинской впадине.

Аллювиальные поймы с комплексом низких террас (третья–первая) (8) высотой 5–30 м поздненеоплейстоценового и голоценового возраста образуют ветвистый рисунок во всех морфоструктурных областях, наследуя направление осей хребтов и впадин.

Предгорные шлейфы и конусы выносов (9) нескольких возрастных генераций от среднего до позднего неоплейстоцена–голоцена слагают нижние части склонов низкогорного рельефа и сопряжены с одновозрастными аллювиальными террасами.

Озерно-аллювиальные, аллювиально-пролювиальные поверхности террасоувалов (25–50 м) и *предгорных шлейфов* (10–12) эоплейстоцен–поздненеоплейстоценового возраста отмечаются по бортам Баунт-Ципинской, Имаканской, Алакарской (юго-восточный борт) впадин, северо-западному борту Чининской и обоим бортам Талойской впадин. Поверхность террасоувалов изрезана водотоками второго порядка. В придолинных частях отмечаются эрозионные уступы, изрезанные оврагами, промоинами.

Границы генотипов чаще нечеткие, затушеванные делювиально-солифлюкционными процессами. Выходы их часто ограничены неотектоническими разломами, отмечаются отдельными фрагментами в виде эрозионно-аккумулятивных террас (уровней) с маломощным аллювием.

Поверхность позднеплиоцен–эоплейстоценовой аккумуляции (13) фиксируется редкими выходами отложений в бортах Ципиканской, Чининской, Алакарской впадин, левому борту долины р. Ципикан (участок Горный и Аэродром), а также в виде упомянутых выше площадок (уровней) на склонах Ципинской, Имаканской и Талойской впадин.

В результате кайнозойского горообразования, стадийность которого отражена в ярусности рельефа, можно достаточно уверенно говорить о наличии в районе двух этапов врезания: неогенового и эоплейстоценового. Свидетельством тому служат террасовидные площадки (уровни) на склонах долин и коррелятные им отложения чининской свиты плиоцен–эоплейстоценового возраста и галечники эоплейстоцен–раннечетвертичной толщи.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

Историю развития рельефа территории можно восстановить, исходя из анализа геолого-геоморфологических исследований, проведенных в процессе изучения региона. Известно, что на площади выделяется не менее трех этапов сводовых поднятий, сопровождавшихся разноамплитудными блоковыми тектоническими движениями. Об этом свидетельствует наличие фрагментов поверхностей выравнивания: мел–палеогенового, неогенового и эоплейстоценового возраста [44], что хорошо подчеркивается системой разновысотных уровней эрозионного врезания, закономерная ярусность которого фиксируется в современном рельефе отчетливо выраженными площадками террасовых уступов, нередко с высыпками галечников, либо перегибами в склонах, совпадающих с направлением структурно-денудационных понижений, ориентированных параллельно направлению речного стока.

К рубежу мезозоя–кайнозоя горный район Восточного Прибайкалья и Западного Забайкалья представлял собою значительно денудированную поверхность, приближающуюся к плоскогорью. Реликты этой поверхности сохранились до нашего времени в виде выположенных плоских поверхностей водоразделов высоко-среднегорного рельефа.

К началу новейшей перестройки рельефа (*олигоцен–миоцен*) Становое нагорье представляло средне-низкогорную полого-холмистую равнину с распространенными на ней корами выветривания.

В *миоцене–раннем плиоцене* сформировалась поверхность выравнивания 220–260-метрового уровня [44], широко распространенная в горной системе Икатского хребта. Этот региональный денудационный уровень является новобайкальской поверхностью выравнивания, деформации

которой характеризуют новейшие движения позднеорогенного времени. На площади листа фрагментов поверхности не выявлено, равно как и коррелируемых с ней осадков (джилиндинская свита). Однако на смежной площади (лист N-49-VI) в Ципинской впадине [102] отмечаются озерные отложения миоценовой сивакитской толщи мощностью 50–80 м.

Последующие тектонические движения (*средний плиоцен*), сопровождавшиеся общим поднятием территории, продолжающимися и в кайнозое, привели к значительному расчленению рельефа, глубокому врезу долин и опусканию межгорных впадин. Уже к концу неогена нагорье было полностью лишено древнего гипергенного чехла, отложения которого были переотложены и сохранились в днищах долин крупных рек и впадин.

В *позднем плиоцене–эоплейстоцене* начинается коренная перестройка рельефа. С этим этапом связано усиление общего сводового поднятия, резкого опускания впадин и формирование склоновых отложений. Это время характеризуется ускорением темпа неотектонических движений, контрастностью его форм, преобладанием эрозионных процессов с врезанием речных долин и выносом рыхлого галечно-валунного материала. С этим этапом связано формирование аллювия тальвегов древних долин, размывающего красноцветную кору выветривания. К отложениям таких долин (чининская свита и ее аналоги) приурочено россыпеобразование.

В *эоплейстоцен–неоплейстоценовое* время происходит оживление тектонической активности с новым эрозионным врезом и деформацией тальвегов плиоценовых долин, сопровождающейся усиленной аккумуляцией и заполнением впадин и долин мощной толщей осадков. В это время формируется аллювиальная толща, выдержанная по простиранию и мощности, отнесенная нами к отложениям «желтых разрезов», выполняющих древние долины и концентрирующих россыпи золота, часто перекрытых рыхлым чехлом более поздних отложений. Большинство рек и погребенных долин сохраняют прежнее направление. Но нередко отмечаются долины, имеющие кольцевой дугообразный рисунок, часто совпадающий с расположением погребенных долин, коррелятные осадки древних отложений которых отмечены по бортам долин (рр. Кавыкта, Имакан, Карафтикан, Долгоул, Илькохта и др.).

В течение *неоплейстоцена* на фоне дифференцированных тектонических движений, охвативших Восточное Прибайкалье и Западное Забайкалье, происходило накопление мощной (более 100 м) трансгрессивной сероцветной песчаной толщи, образующей террасоувалы на южных и юго-восточных бортах впадин. Отложения высоких террасоувалов (40–110 м) не золотоносны. Формирование морфоструктур в основном завершилось к концу среднего неоплейстоцена и дальнейшие геологические события обусловлены влиянием климатических факторов при незначительной роли неотектонических движений. Последующие этапы рельефообразования в позднем неоплейстоцене характеризуются формированием террас низкого комплекса (первая–третья) высотой 5–30 м.

Голоценовое время характеризуется усилением эрозионной деятельности рек. В это время формируются русловые, пойменные, ложковые россыпи золота современных долин, с ними связано большинство известных россыпей золота в районе.

Рядом исследователей [44, 122] и авторами установлено, что в условиях нивелирования рельефа и формирования кор выветривания концентрация золота в россыпях снижается, нежели в условиях интенсивного орогенеза и накопления грубообломочных толщ. Отмечается возрастание содержания золота в россыпях четвертичных долин (поздний неоплейстоцен–голоцен).

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Территория листа N-49-XII богата разнообразными полезными ископаемыми. Здесь известны месторождения рудного (1) и россыпного (75, из них 49 отработаны) золота, молибдена (2), железа и марганца (1). Основным видом полезного ископаемого, характеризующего минерагенический облик района, является коренное золото золото-кварцевого и золото-сульфидно-кварцевого рудно-формационных типов и золотоносные россыпи. Меньшее значение имеет железомарганцевая, молибденовая, бериллиевая, тантал-ниобиевая и редкоземельная минерализация. Известны проявления, пункты минерализации, геохимические и шлиховые ореолы вольфрама, германия, серебра, меди, свинца, цинка, алюминия, никеля, кобальта, циркония, галлия, радиоактивных элементов. Имеются отдельные проявления горючих полезных ископаемых (бурый уголь). По ряду поисковых критериев и признаков есть определенные перспективы для выявления новых месторождений рудного и россыпного золота, молибдена, выделена площадь, перспективная на новый для района формационный тип циркониевого оруденения, связанного со щелочными метасоматитами в нефелиновых сиенитах. Всего на площади известно и вынесено на карту 136 проявлений, 119 пунктов минерализации, 80 геохимических, 20 шлиховых ореолов.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

УГОЛЬ БУРЫЙ

На площади листа нет значительных скоплений углей, обычно они образуют небольшие прослой и линзы в составе терригенных отложений зазинской свиты мезозойского возраста.

Байчеканское проявление углей (III-3-31) [61, 106] отмечено в Талойской впадине, в районе устья р. Бол. Байчекан. Пласт угля в мезозойских мергелях зазинской свиты состоит из 4 угольных пачек, мощностью от 0,05 до 0,6 м. Уголь отнесен к разряду бурых гумусовых высокой степени углефикации марки «Б-3», высокосернистый, германиеносный. Распространение германия в пласте неравномерное. Общая мощность угольного пласта 1,62 м, прослежен по простиранию на 2 км, по падению – на 250 м, площадь распространения – 1 059 тыс. м². Оперативные запасы угля составляют 482 тыс. т. Проявление неперспективное ввиду малой мощности пласта.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЖЕЛЕЗО

Известны два проявления бурожелезняковой формации линейных кор выветривания.

Одно *проявление* (IV-1-35) [61] приурочено к зоне тектонического дробления в белых, светло-серых тонкокристаллических известняках икатской свиты. Представлено линзовидной лимонитовой залежью в лимонитизированных известняках давыкшинской свиты, мощностью 5–6 м и протяженностью – 260 м (Cu – 0,1 %, Zn – 0,01–0,3 %, Pb – 0,06–0,01 %, Au – 2,2 г/т, Ag – 22 г/т). По простиранию залежь не прослежена.

По второму *проявлению* (IV-1-34) [66] данных по содержаниям нет.

ЖЕЛЕЗО, МАРГАНЕЦ

На изучаемой территории известна Талойская группа месторождений и проявлений осадочно-метаморфогенного генезиса марганценовой карбонатной формации с железом [54, 61, 74]. Оно включает *месторождение Талойское* (IV-4-27) и три проявления на *участках Васильевский* (IV-4-18), *Кайдакон* (IV-4-31), *Бугарикта* (IV-4-34), расположенных в зоне протяженностью около 10 км и шириной – 0,5–2 км. В геологическом строении месторождения принимают участие сульфидизированные карбонатные породы якинской свиты, измененные в зоне разломов северо-восточного простирания. Всего выявлено и оконтурено 22 рудных тела, из которых 7 имеют гематит-марганцевый состав, а остальные – марганцево-гематитовый. Минеральный состав рудных тел: гематит, гаусманит, браунит, манганит, псиломелан; нерудные: кварц (20–25 %), барит (5–20 %), карбонат (5–35 %). Количество серы – 0,05–0,28 %, фосфора – сотые доли %. Рудные тела представляют собой короткие, быстро выклинивающиеся пластовые залежи мощностью от 0,2 до 0,5 м, редко – до 11 м и протяженностью – 50–60 м (существенно марганценовые тела) и мощностью от 10 до 15 м и протяженностью – от 120 до 200 м (существенно гематитовые тела). С глубиной все рудные тела выклиниваются. Запасы железной руды, подсчитанные на глубину 50 м по категории С₁ – 1,47 млн т (при содержании полезного компонента – свыше 20 %), марганца (металла) – 0,023 млн т (со средним содержанием – 20 %). Запасы не утверждались [54].

МАРГАНЕЦ

На площади известны два *вторичных литогеохимических ореола рассеяния* с содержаниями – 0,2–3,3 % [61], оба локализованы в зоне контакта гранитоидов второй фазы витимканского комплекса с терригенно-осадочными породами сиваконской (IV-4-5) и точерской (IV-4-11) свит.

ТИТАН

Пункт минерализации с содержанием титана – 0,3–1 % (IV-1-27) [61] выявлен в рутилсодержащих (до 1–3 %) эпидот-амфиболовых сланцах давыкшинской свиты.

В поле развития пород сиваконской свиты выявлено пять *шлиховых ореолов* [99], два со значительным содержанием рутила (IV-3-23, 24), остальные (IV-3-6, 7, 8) с ильменитом – 50–200 г/м³.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

МЕДЬ

На площади листа известны 8 пунктов минерализации меди и 5 вторичных геохимических ореолов.

Четыре *пункта минерализации* (III-3-21; IV-2-17, 18, 27) приурочены к зонам расщепления и лимонитизации в гранитоидах витимканского комплекса, остальные связаны с зонами интенсивной сульфидизации и окварцевания в породах икатской (IV-1-9), сиваконской (IV-2-35, 36) и жанокской (I-4-6) свит. Содержание меди – до 0,01 % [54, 61, 106].

Вторичные геохимические ореолы (II-1-5; III-3-11, 33; IV-3-3, 42) [54, 61, 106] с содержаниями Cu – 0,003–0,03 % приурочены к зонам дробления и сульфидизации.

СВИНЕЦ

На площади листа выявлено 9 проявлений, 10 пунктов минерализации свинцово-цинковой жильной и скарновой формаций, 1 проявление – барит-свинцово-цинковой карбонатной, 5 первичных и 9 вторичных геохимических ореолов свинца.

Практически значимым на выявление сопутствующей золоторудной минерализации является свинцово-цинковой жильный тип. *Участок проявления Талой* (III-3-23) [61] выявлен при проверке геофизических аномалий в пределах контакта гранитов витимканского комплекса с известняками ципиканской толщи. На участке проявлены интенсивный катаклаз, окварцевание, сульфидизация, отмечается слабое скарирование. В отдельных кварцевых жилах мощностью до 0,5 м установлены повышенные содержания меди (0,01 %), свинца (0,01 %), лантана (0,02 %). На участке площадью около 4 км² в зонах прожилкового окварцевания спектральным

анализом установлены: Mo – 0,001 %, Cu – 0,5 %, Pb – до 10 %, Ag – 0,003 %, Sb – 0,008 %, As – 0,01 %, Bi – 0,001 %, Au – 0,003–0,05 г/т. Параметры зон и кварцевых жил не определены. Минерализация представлена пиритом, реже – пирротинном и галенитом, убогой вкрапленностью молибденита. Пирит и пирротин содержатся в весовых количествах, остальные сульфиды – в знаковых.

Участок проявления Русаковское (IV-3-19) сложен породами сиваконской свиты, пересеченными зоной разломов северо-западного простирания и прорванными дайками гранитов и сиенитов второй фазы витимканского комплекса. Рудные тела представлены кварцевыми жилами с галенитом, сфалеритом, халькопиритом, пиритом. Вскрыто 12 кварцевых жил [61, 99, 116]. Простирание жил северо-западное (280–290°), падение под углом 10–70°, мощность 0,1–1,3 м, протяженность превышает 50 м. Содержания Pb – 2,11–2,13 %, Zn – 0,6–7,19 %, Cu – 0,3 %, Ag – 3 %, Sb – 10 %, Au – 0,3 г/т.

Также представляет интерес *проявление юго-западнее Васильевского участка (IV-4-29)* [61], где в сульфидизированных известняках установлена прожилковая флюоритизация с галенитом. Содержания полезных компонентов: Pb – 1 %, Zn – 0,5 %, Be – 0,02 %, Li – 0,15 %, Sb – 0,02 %, Sn – 0,005 %, Ag – 37,14 г/т.

Эти проявления заслуживают дальнейшего изучения на выявление сопутствующей золото-серебряной минерализации.

Свинцово-цинковое скарновое *проявление участка Васильевский (IV-4-23)* [61] представлено линзующимися телами окварцованных и сульфидизированных пород якшинской свиты мощностью 80 м и протяженностью – 700 м, согласно ориентированных с вмещающими породами. Содержания Pb – 0,4 %, Zn – 0,221 %.

К известнякам ороченской свиты приурочено *проявление Байчиканское (IV-3-48)* [61, 99, 106, 122] барит-свинцово-цинковой стратиформной формации в карбонатных толщах с двумя типами оруденения. Первый тип представлен баритовыми жилами с галенитом и сфалеритом (четыре пластовые баритовые жилы, залегающие согласно с вмещающими их известняками с азимутом падения 260–270°, углом падения 20–25°). Длина жил – от 20 до 51 м, мощность – 3,5–7,8 м. Второй тип представлен вкрапленностью галенита и сфалерита в известняках ороченской свиты. Ширина зон оруденения – 10–15 м, протяженность – 40–50 м. Содержания полезных компонентов: Pb – 0,66 %, Zn – 0,77–2,38 %, Au – 0,3–5 г/т, Ba – 25–30 %, Ag – 18,8 %, La, Ce – 0,1 %. Проявление представляет лишь минералогический интерес.

Ореолы рассеяния локализованы в пределах зон гидротермальной и тектонической проработки.

ЦИНК

Пункты минерализации (I-4-23, 29) [110], (IV-2-19, 20) [61] и восемь *вторичных ореолов рассеяния* (см. прил. 2) цинка связаны с зонами тектонической и гидротермальной проработки, содержания цинка – до 1 %.

МОЛИБДЕН

На рассматриваемой территории известны два малых месторождения грейзеновой рудной формации, 18 проявлений и 15 пунктов минерализации грейзенового, скарнового и пегматитового рудных формационных типов, а также 19 ореолов рассеяния молибдена.

К грейзеновому типу относятся *месторождения Ципиканское (III-2-39)* [54, 61, 106, 116] и *Рекит (III-2-65)* [106].

На *Ципиканском месторождении* рудные тела представлены кварцевыми жилами извилистой формы с раздувами и пережимами, мелкими апофизами, секущими биотитовые сланцы ципиканской толщи. Выявлено 25 кварцевых жил мощностью от 0,2 до 2,3 м, протяженностью – от 60 до 460 м. Простирание жил субмеридиональное, падение на юго-запад. Молибденит мелко- и крупночешуйчатый, образующий равномерную пылевидную вкрапленность и редкую гнездовую вкрапленность в осевых частях жил. Все рудные тела сосредоточены в пределах рудного поля меридианального простирания шириной – 0,6 км и длиной – 1,5 км. Среднее содержание Mo – 0,17 %, с глубиной содержание уменьшается. До глубины 5–8 м руды окислены, содержание Mo – от следов до 0,068 %, Au – 1 г/т. Запасы молибдена по категориям: В – 7,362 т, С₁ – 15,498 т, С₂ – 22,20 т. Всего по всем категориям – 45,06 т [106].

Месторождение Рекит представляет собой пологозалегающую штокерковую молибденит-содержащую зону, приуроченную к эндо-эзоконтактам восточного фланга массива умереннощелочных двуполевошпатовых гранитов витимканского комплекса. Вмещающие массив поро-

ды представлены углеродсодержащими кристаллосланцами и роговиками с прослоями и линзами мраморов ципиканской толщи. Ширина зоны – 40 м, прослежена на 1 км в северо-западном направлении. Минеральный состав рудных тел: кварц, полевые шпаты, пирит, пирротин, молибденит, галенит, сфалерит. Количество сульфидов – 3–5 %. Среднее содержание молибдена – 0,02 %. Прогнозные ресурсы молибдена (категории P_1+P_2) оцениваются в 35 тыс. т [106]. Отношение Pb/Mo и Bi/Pb составляет 0,63 и 0,07. Месторождение недостаточно оценено.

К этому же рудно-формационному типу относится проявление *Гликовское* (III-1-8) [61, 66] и другие.

Проявления скарновой формации (III-2-23, 47, 69, 72) [61, 116, 122] приурочены к экзо-эндо-контактам гранитов витимканского комплекса с осадочно-метаморфическими породами. Содержание Mo – от 0,001 до 1 %.

Проявления пегматитового формационного типа малочисленны, но не менее значимы. Представителем этого типа является проявление *Глубоковское* (I-4-27) [61, 122], где в пегматитовых жилах второй фазы витимканского комплекса рудная минерализация представлена чешуйками молибденита размером – 3–4 мм. Мощность жил до 1 м, протяженность – 5–6 м.

Пункты минерализации многочисленны и характеризуются редкой вкрапленностью молибденита в кварцевых жилах, гранитоидах, осадочно-метаморфических породах.

Также известны 19 *вторичных геохимических ореолов* с содержаниями молибдена – до 0,03%.

ВОЛЬФРАМ

Проявление шеелитовой скарновой формации, расположенное на *правом склоне долины р. Горячей* (I-3-4) [61, 74], приурочено к скарнированным известнякам ципиканской толщи. Содержание W – 0,003–0,03 %, Ge – 0,001–0,003 %. Практического интереса не представляет.

Проявление гюбнерит-сульфидно-кварцевой формации в *верховьях руч. Васильевский* (IV-4-19) [74] локализовано в сульфидизированных карбонатных породах якшинской свиты, измененных в пределах крупной зоны разломов северо-восточного простирания. Представлено 3 кварцевыми жилами с вольфрамовым оруденением мощностью 15–20 см и протяженностью – до 40 м. Оруденение в виде редких кристаллов гюбнерита и гнездообразных скоплений. Представляет лишь минералогический интерес.

Пункт минерализации в среднем течении руч. Топоко (III-4-14) представляет поисковый интерес [61]. Здесь вольфрамовая минерализация (с ниобием и медью) отмечается в гранитоидах витимканского комплекса вблизи зон тектонических нарушений или оперяющих их трещин. Содержания Nb – 0,03 %, Cu, W – 0,01 %.

Также выявлено три *вторичных ореола рассеяния* (I-3-2) [61, 110], (II-4-6) [61], (III-2-17) [106] и четыре *шлиховых ореола*. Содержание вольфрама в ореолах рассеяния – от 0,0003 до 0,006 %, в шлиховых ореолах присутствует шеелит (зерна до 0,7 мм) – от знаков до 5 г/м³ (I-3-3) [61].

ОЛОВО

Выявлены 4 *вторичных ореола рассеяния* с содержанием – 0,01–0,03 % (I-2-1) [61], (III-3-1) [106], (IV-3-5, 33) [61, 99] и единичные аномальные точки в коренных породах, рыхлых отложениях.

АЛЮМИНИЙ

На площади листа выделяются 5 проявлений нефелиновой щелочнополевошпатовой рудной формации, 1 проявление бокситовой терригенной, 11 пунктов минерализации высокоглиноземистой андалузит-силлиманитовой рудной формации.

Проявление Ципинское (II-3-6) [54, 61, 74] нефелинового щелочнополевошпатового рудно-формационного типа с наложенной ниобий-танталовой в щелочных метасоматитах формацией, являясь по сути комплексным (Al, Ta-Nb, Zr, TR) рудоносным объектом, представляет собой массив (Ципинский), который залегает в зоне контакта сланцев ципиканской свиты с гранитоидами витимканского комплекса. В плане массив имеет овальную форму с размерами осей – 2×3 км. На флангах массива развита дайковая и жильная фация нефелиновых сиенитов. Массив сложен разнообразными нефелиновыми сиенитами, среди которых лишь изредка отмечается щелочные сиениты. Преобладают миаскиты и личфильдиты, меньше – эгириновые нефелино-

вые сиениты и мариуполиты. Нередки шпиры и жилы нефелин-сиенитовых пегматитов. Среди всех типов нефелиновых сиенитов отмечаются как мелкозернистые, так и крупнозернистые, даже пегматоидные, разности, лейкократовые и меланократовые. Главные минералы – эгирин (до 16 %), железистый биотит (6–9 %), альбит (24–80 %), нефелин (11–50 %), микроклин (до 23 %). Нефелин нередко замещается канкринитом (13–19 %). Участками, особенно в эндоконтакте массива шириной до 150 м и по зонам разломов ((100–250)×2 500 м), проявлена интенсивная альбитизация. Остальные проявления этого типа характеризуются небольшими штоками, малочисленными телами нефелиновых сиенитов, часто альбитизированных, и их пегматоидными разностями в поле развития сланцев ципиканской толщи и гранитоидов витимканского комплекса. В качестве высокоглиноземистого сырья интереса не представляют.

Проявление (IV-1-37) [61] бокситовой терригенной формации представлено горизонтом внутрiformационных буровато-оранжевых глин в карбонатных сланцах якшинской свиты. Глины имеют мощность до 1,5 м, прослежены на протяжении 1 200–1 300 м, кремниевый модуль низкий – 0,6–0,7, P_2O_5 – 0,09–0,63 %.

Пункты минерализации высокоглиноземистой андалузит-силлиманитовой рудной формации приурочены к полосе контактовых роговиков гранитов витимканского комплекса с породами багдаринской и точерской свит. Эти пункты минерализации хоть и многочисленны, но практического интереса не представляют.

СУРЬМА

Два *вторичных ореола рассеяния* (IV-3-26, 37) [106] интересны в качестве поискового признака на рудное золото. Содержания Cu – 0,004 %, Sb – 0,002–0,004 %, до 0,05 %, Au – 0,06 г/т, Bi – 0,0001 %, Ag – 0,0001 %, Mn – 1 %.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

БЕРИЛЛИЙ

На площади листа выделяются 8 проявлений, 1 пункт минерализации гидротермально-метасоматический флюорит-фенакит-бертрандитовой рудной формации, 5 первичных и 4 вторичных литохимических ореолов.

Проявление Васильевское (IV-4-17) [122], расположенное в пределах площади Галойского железо-марганцевого месторождения, локализовано в зоне дробленых сульфидизированных и флюоритизированных известняков якшинской свиты. Ширина зоны измененных пород – 50–200 м, длина – 1 000–1 200 м. Спектральным анализом измененных пород установлены: бериллий и литий (0,03–1 %), вольфрам (0,1–3 %), серебро (0,001–0,03 %), германий (0,003–0,03 %), галлий (до 0,003 %). Химический анализ показал содержание оксида бериллия – 0,152, 0,154 и 0,016 %. Бериллиевая минерализация представлена бертрандитом, реже – фенакитом. В отдельных пробах содержание бертрандита достигает 2 %. Проявление по многим параметрам подобно Аундакскому и Амандакскому месторождениям и представляет несомненный поисковый интерес.

Пункт минерализации (III-4-15) [61] с содержаниями Be – до 0,01 % связаны с пегматитовыми жилами и мелкозернистыми лейкократовыми гранитами второй фазы витимканского комплекса.

Первичные ореолы рассеяния также приурочены к мелкозернистым лейкократовым гранитам второй фазы витимканского комплекса, содержания бериллия – 0,001–0,003 %; во *вторичных ореолах рассеяния* содержания бериллия – от 0,001 до 0,03 %.

ЛИТИЙ

Является сопутствующим в проявлениях флюорит-фенакит-бертрандитовой рудной формации (*проявление* IV-4-22) [74], представленной прожилковой и гнездово-вкрапленной флюоритовой минерализацией в сульфидизированных карбонатных породах якшинской свиты. Повышенные содержания лития (0,03–1 %) фиксируются в мусковите и флюорите.

ТАНТАЛ, НИОБИЙ

На исследуемой площади проявления этого вида полезного ископаемого многочисленны. Выделяется 26 проявлений, 16 пунктов минерализации ниобий-танталовой в щелочных метасоматитах, редкометалльной апогранитовой и пегматитовой рудных формаций, а также 1 первичный и 2 шлиховых ореолов рассеяния.

Проявление Ципинское (II-3-8) [74] ниобий-танталового в щелочных метасоматитах формационного типа представляет собой массив нефелиновых сиенитов (см. подраздел «Алюминий»). В массиве отмечаются зоны альбитизации. Тантало-ниобиенность обусловлена наличием пирохлора, присутствующим в виде акцессорной примеси практически во всех разновидностях нефелиновых сиенитов. Помимо этого, пирохлор содержит уран, торий и редкие земли. Содержание пятиоксида ниобия в нефелиновых сиенитах и альбитизированных разностях достигает 0,1–0,2 %, Ta_2O_5 – 0,01–0,02 %, TR – 0,04 %.

Проявление Нижнеулиглинское (II-3-5) [54], подобное вышеописанному Ципинскому, локализовано в альбитизированных сиенитах, приуроченных к зоне тектонического нарушения субширотного простирания. Содержание ниобия – 0,004–0,03 %.

Проявление Вершинное (I-4-22) [61, 123] редкометалльной апогранитовой рудной формации локализовано в дробленых, эпидотизированных и флюоритизированных мелкозернистых лейкократовых гранитах второй фазы витимканского комплекса. Содержания Nb – 0,003–0,01 %, Ce – 0,01–0,03 %, La – 0,01–0,03 %, Ta – 0,03–0,1 %. Линзо- и штокообразные тела приурочены к субширотному разлому. Мощность тел не превышает 5–6 м, протяженность – 20–25 м. Рудные минералы представлены ильменитом, магнетитом, цирконом, малаконом, монацитом, ортитом, чевкинитом, ксенотимом. Само проявление не представляет практического интереса, но характеризует граниты второй фазы витимканского комплекса как потенциально ниобиенные.

Проявление Долинное (II-3-18) [123] редкометалльного пегматитового рудно-формационного типа представляет собой пегматитовое поле, приуроченное к узлу пересечения зон разломов северо-западного и субширотного простирания в биотитовых и биотит-роговообманковых сланцах ципиканской толщи, вытянутое в северо-западном направлении на 7 км и шириной – до 1,5 км. Пегматитовые жилы мощностью 1–10 м прослеживаются на расстояние до 200 м. Рудные минералы в пегматитовых телах и жилах представлены колумбитом, танталитом, фергусонитом. Содержания Nb – 0,01–0,036 %, Ta – 0,005 %.

Кроме проявлений известны многочисленные *пункты минерализации* (см. прил. 2) с содержаниями ниобия – от 0,003 до 0,3 % и тантала – до 0,009 %.

Первичный ореол рассеяния (IV-4-7) [74] с содержанием Nb – 0,003–0,01 % приурочен к лейкократовым гранитам второй фазы витимканского интрузивного комплекса.

Шлиховые ореолы рассеяния (I-4-19; II-3-2) [54] связаны с пегматитами, альбитизированными гранитоидами витимканского и нефелиновыми сиенитами сайжинского комплексов. В шлихах присутствует танталит-колумбит, фергусонит (в знаках), циркон, циртолит (5–50 г/м³).

ГЕРМАНИЙ

Проявление Талойское (III-3-35) [61, 106] приурочено к пласту бурого угля в зазинской свите. Пласт угля сложного строения общей мощностью 1,62 м прослежен по простиранию на 2 км, по падению – на 250 м, площадь распространения пласта – 1 059 тыс. м² (см. подраздел «Уголь бурый»). Германий распространен неравномерно, среднее содержание его во влажном угле – 51,17 г/т, в золе – 295,7 г/т. Ресурсы категории P₁ германия – 24,7 т. Проявление неперспективно ввиду малой мощности угольного пласта.

ГАФНИЙ

Вторичный ореол рассеяния (II-4-10) [61] с содержанием Hf – 0,003–0,005 %, приурочен к массиву крупно-среднезернистых серых массивных сиенитов с прожилками пегматитов и связан, по-видимому, с акцессорными минералами.

ЦИРКОНИЙ

Проявление (II-3-6) [88] ниобий-танталовой в щелочных метасоматитах рудной формации представляет собой массив (Ципинский) среднезернистых нефелиновых сиенитов, среди которых встречаются шпильры пегматоидных и мелкозернистых разностей этих пород, а также зоны

альбитизации (см. подраздел «Алюминий»). В южном и восточном эндоконтактах отмечается приуроченность скоплений зерен циркона к участкам, сложенным альбитом. Характерно повышенное содержание акцессорного циркона в нефелиновых сиенитах – в среднем до 1–1,5 %, присутствуют также пироклор, бритолит, монацит, чевкинит, иногда ортит и астрофиллит. Циркон присутствует во всех типах пород массива в повышенных количествах. Спектральные анализы пироклорсодержащих разностей обнаруживают 1–2 % ZrO_2 , т. е. до 1,5–3 % циркония. Средние содержания по породам (в вес. %): глинозема – 21,5 %, Ta_2O_5 – 0,01–0,02 %, Nb_2O_3 – 0,1–0,2 %, TR_2O_3 – 0,04 %, U+Th – 0,02 %, HfO_2 – 0,02 %, ZrO_2 – 1–2 % [88]. Массив рекомендуется к доизучению в качестве перспективного объекта на магматогенный тип циркониевого оруденения.

Вторичные ореолы рассеяния (IV-3-1) [61, 116], (IV-3-57) [99] на гранитах витимканского комплекса представляют поисковый интерес. Содержания Zr, соответственно, – 0,01–0,1 % и 0,01–0,03 %.

Шлиховые ореолы в осадочных отложениях мезозоя в Талойской впадине (III-4-2, 13) характеризуются наличием в шлихах циртолита – от знаков до 30 г/м^3 , циркона – до 100 г/м^3 [61].

РЕДКИЕ ЗЕМЛИ

На рассматриваемой площади известны два проявления ниобий-танталовой в щелочных метасоматитах рудной формации (II-3-9, 24) [54, 61, 74].

Проявление Ципинское (II-3-8) [54, 61, 74] приурочено к массиву щелочных сиенитов (см. подраздел «Тантал, ниобий»). Средние содержания суммы редких земель в метасоматитах достигают 0,04 %.

Проявление редких земель *в верховьях р. Улигли* (II-3-9) [74] в массиве нефелиновых сиенитов, залегающих в узле пересечения субширотного и северо-западного разломов. Содержания Y, La – 0,01–0,03 %, Zr – 0,003–0,1 %.

Пункт минерализации (II-4-9) [72] с содержаниями Yb – 0,01 %, Be – следы, Zr – 0,03 %, в мелкозернистых биотитовых гранитах с мелкими зернами флюорита.

Известно четыре *шлиховых ореола* (I-4-18) [110], (II-3-10) [54], (II-4-1) [110, 122], (III-4-10) [99] в шлихах отмечается фергусонит и торит в знаковых содержаниях.

РЕДКИЕ ЗЕМЛИ (ЦЕРИЕВАЯ ГРУППА)

Шлиховой ореол (IV-3-15) [61] с монацитом (зерна плохо окатанные, размером – до 0,5 мм) в знаковых содержаниях.

РЕДКИЕ ЗЕМЛИ (ИТТРИЕВАЯ ГРУППА)

Три *вторичных ореола рассеяния* с содержаниями Y – до 0,01 % являются поисковыми признаками месторождений танталониобатов и редких земель [54, 61, 66].

ГАЛЛИЙ

Пункты минерализации с содержаниями галлия – до 0,03 % приурочены к зонам сульфидизации, сопровождающим разрывные нарушения в породах точерской (IV-4-16, 24, 26, 28) и багдаринской (IV-4-42, 48) свит [54, 61, 66].

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЗОЛОТО

Золото является ведущим полезным ископаемым на исследуемой территории. Здесь известны малое месторождение Горное, 43 проявлений и 25 пунктов минерализации золото-кварцевого и золото-сульфидно-кварцевого рудно-формационных типов, 7 вторичных и 1 шлиховой ореолы рассеяния, 75 золотоносных россыпей (прил. 1, 2).

ЗОЛОТО КОРЕННОЕ

Месторождение Горное (III-2-15) [106, 116] золото-кварцевой формации расположено на

левого берега р. Ципикан, в верховьях руч. Щеголевского. Золоторудные кварцевые жилы локализованы в ксенолите углеродсодержащих карбонатных, биотитовых и амфиболовых сланцев и амфиболитов ципиканской толщи в гранитоидах витимканского комплекса, прорванных дайками диоритовых порфиритов и лампрофиров. Околорудные изменения характеризуются появлением биотита, турмалина, хлорита, серицита, пирита, анкерита, актинолита, кварц-кальцит-гранат-амфиболовых метасоматитов. Отмечаются маломощные линейные коры выветривания, прослеженные до глубины 200 м и более. Рудные тела – короткие жилы, линзы, зоны прожилкового и жильно-прожилкового окварцевания – локализованы в зоне интенсивного расщепления, дробления и повышенной трещиноватости северо-западного простирания, приуроченной к контакту амфиболовых сланцев с карбонатно-сланцевыми образованиями, обогащенными углеродистым веществом. Рудная минерализация весьма неравномерно распределена в жилах неправильной формы и прожилках кварца с незначительным количеством включений карбоната, граната, светлой слюды и крупночешуйчатого хлорита. Руды простого состава, убогосульфидные, кварцевые, содержание рудных минералов (галенит, сфалерит, пирротин, халькопирит, пирит, марказит, молибденит, арсенопирит, золото) – до 1 %. Среднее содержание Au – 12,1 г/т, Ag – 1,5 г/т. Золото высокопробное (940–950). Кварцевые жилы с золотом залегают в зоне жильно-прожилкового оруденения согласно с вмещающими сланцами под углами до 84°. Простирание их северо-западное (276–317°). Протяженность жил – от 7 до 42 м, средняя мощность – около 1 м. Вся жильно-прожилковая зона имеет ширину – 130–150 м и протяженность – 300–350 м. Скважинами золоторудная минерализация прослежена до глубины 100 м. В зонах прожилкового окварцевания и околожильном пространстве развиты хлоритизация, актинолитизация, скарнирование, окварцевание и серицитизация. По результатам бороздового и кернового опробования в пределах участка выделено 5 рудных тел:

– рудные тела 1, 2 и 5 – зоны прожилкового окварцевания в слюдисто-полевошпат-кварцевых сланцах;

– рудное тело 3 («слепое») – зона прожилкового окварцевания в углеродсодержащих кристаллосланцах с арсенопирит-пирит-пирротиновой минерализацией;

– рудное тело 4 («слепое») – зона жильно-прожилкового окварцевания в слюдисто-полевошпат-кварцевых сланцах с видимым золотом, переходящая на юго-восточном фланге в зону прожилкового окварцевания в биотит-амфиболовые сланцы с пирротиновой минерализацией.

Прогнозные ресурсы золота – 4,5 т по категории P₁ и 7,0 т – категории P₂ [106]. Апробация ресурсов не проводилась.

К этому же рудно-формационному типу принадлежит проявление *Корикта-2* (II-2-4). Прожилковое окварцевание располагается в пределах мощной тектонической зоны с гидротермальной проработкой и широко проявленными процессами катаклаза и брекчирования в карбонат-глинистых и хлорит-серицитовых сланцах, известняках, метапесчаниках и гранитах. Часто встречаются серицитизация, сульфидизация и аргиллитизация. Оруденение связано с кварцевыми сульфидизированными прожилками. Содержания Au – 0,005–0,15 г/т. Рудопроявление оценивается как перспективное.

Проявление Леворукаковское (IV-3-25) золото-сульфидно-кварцевого типа находится на левом берегу Левоу Рукаковки (левого притока р. Талой). Район проявления сложен серицит-хлорит-альбит-кварцевыми и хлорит-биотит-плагиоклаз-кварцевыми сланцами сиваконской свиты, прорванными дайками метабазитов. В сланцах отмечаются зоны железисто-магнезиально-карбонатного метасоматоза и кварцевые жилы. Одна из жил кварца с золото-сульфидной минерализацией прослежена по свалам в широтном направлении на протяжении 150 м при мощности 1–2 м. Гнездово-вкрапленная рудная минерализация установлена в восточной части жилы в интервале около 10 м. Рудные минералы концентрируются в гнездах размерами до первых сантиметров. В основном они представлены халькопиритом, пиритом и магнетитом. В подчиненном количестве отмечаются галенит, турмалин, железистый карбонат. Золото встречается в виде вкрапленности размером – от 0,3×0,3 до 0,3×0,6 мм и редко – до первых миллиметров. Максимальное содержание золота по данным пробирного анализа – 71,3 г/т и серебра – 23,0 г/т. Из элементов-индикаторов отмечены свинец, висмут, медь, мышьяк. Район проявления характеризуется очень плохой обнаженностью пород, юго-восточное окончание жилы фиксируется низкоконтрастным вторичным ореолом золота. Проявление перспективно на выявление золоторудного месторождения кварцево-жильного типа [61, 106].

Проявление в левом борту р. Ерина (III-2-36) [106] приурочено к пиритизированным и окварцованным биотит-кварц-полевошпатовым кристаллосланцам ципиканской толщи с прослоями и линзами высокоуглеродистых сланцев, отмечаются многочисленные дайки диоритовых порфиритов и гранит-порфиритов. Содержания Au – 10 г/т. Параметры распространения измененных пород не установлены. Проявление недостаточно изучено.

Пункты минерализации многочисленны (прил. 2) и характеризуются аналогичными морфогенетическими типами, что и проявления. Это окварцованные, сульфидизированные, гидротермально измененные (беризитизация, серицитизация и др.) породы, жилы, свалы кварца. Содержание золота – от следов и, редко, до первых десятков г/т.

ЗОЛОТО РОССЫПНОЕ

На площади листа находятся 75 (прил. 1) россыпных месторождений золота [23, 61, 106, 110, 116]. Основная часть из них отработана. Большое количество россыпей золота разрабатывалось по долине р. Ципикан и его притокам. За более чем 100 лет эксплуатации из россыпей Ципиканского россыпного узла добыты десятки тонн золота. Оставшиеся запасы и прогнозные ресурсы относительно невелики и связаны с долинными и террасовальными россыпями (табл. 1).

Таблица 1

Параметры россыпей по листу N-49-ХП

№ п/п	№ на карте	Наименование объекта	Длина, м	Ширина, м от-до ср.	Мощность		Содержание Au, г/м ³ от-до ср.
					торфов, м от-до ср.	пласта, м от-до ср.	
1	II-1-2	Р. Ушма	5100	<u>10-110</u> 55	2,0	<u>0,5-5,0</u> 1,0	<u>0,32-9,2</u> 1,166
2	III-1-6	Р. Ципикан (Горбылевско-Гликовский дражный полигон)	9879	<u>30-180</u> 82	<u>1,5-7,0</u> 4,1	<u>0,2-2,5</u> 0,6	<u>0,1-14,3</u> 1,824
3	III-2-2	Р. Ципикан (устье р. Кавыктыкона)	2100	100	5,8	1,4	0,56
4	III-2-4	Р. Бол. Кавыктыкон (Казанский Щеголь)	4960	<u>10-120</u> 60	<u>5,5-13,5</u> 9,5	<u>0,8-4,5</u> 2,8	1,896
	III-2-5	Ципиканский дражный полигон	20700	<u>10-380</u> 125	<u>0-14</u> 5,7	<u>0,4-6,6</u> 2,8	<u>зн-0,97</u> 0,841
5	III-2-22	Аэродром	3000	<u>6-130</u> 55	<u>0-2,5</u> 1,0	<u>0,2-2,2</u> 0,8	<u>0,3-9,1</u> 2,5
6	III-2-27	Р. Сивак	4587	<u>22-165</u> 67	<u>0-6,8</u> 1,7	<u>0,2-6,0</u> 1,8	<u>0,03-7,77</u> 0,67
7	III-2-57	Руч. Ильинка	3320	<u>16-80</u> 50	<u>1,2-4,4</u> 2,7	<u>0,4-2,0</u> 1,4	0,715
8	III-2-59	Кл. Иринга (руч. Ерин)	2132	<u>10-180</u> 83	<u>0-5,6</u> 2,2	<u>0,1-3,5</u> 1,1	0,858
9	III-2-68	Долина руч. Сивакон	1724	<u>10-40</u> 20,9	<u>1,8-4,4</u> 2,7	<u>0,4-2,0</u> 1,0	0,569
10	III-2-71	Долина р. Ципикан	2105	<u>10-130</u> 84,8	<u>2,0-8,4</u> 5,5	<u>0,2-7,0</u> 1,5	<u>0,13-3,5</u> 0,606
11	III-2-73	Кл. Андроновский	2045	80	5,8	0,9	0,34
12	III-3-8	Р. Бол. Байчекан	13470		1,0-6,0	0,5-1,5	0,363
13	III-3-37	Кл. Октябрьский (Талойский)	2226	<u>20-174</u> 109	<u>0-3,0</u> 3,0	2,7	1,04
14	III-4-16	Р. Бугарикта (Талойская, нижний участок)	500	90	2,1	1,3	0,23
30	III-4-17	Кл. Васильевский	3467	<u>35-105</u> 60	<u>0-3,6</u> 2,0	<u>0,3-3,2</u> 1,4	0,611
15	IV-1-5	Руч. Долгоул	820	10-80	1,6-2,1	0,5-2,0	0,328
16	IV-1-14	Р. Гулинга (Алакарская)	5367	<u>10-60</u> 30	<u>0,6-3,2</u> 2,0	<u>0,8-2,0</u> 1,3	0,645
17	IV-1-23	Р. Ныро	7144	<u>10-280</u> 67,3	<u>0,6-2,8</u> 2,0	<u>0,8-2,4</u> 1,4	1,147
18	IV-1-31	Кл. Ашинкан (Контактный)	3200	120	1,1	1,7	0,629
19	IV-2-4	Кл. Андреевский	6917	80	2,1	0,9	0,39
20	IV-2-26	Кл. Неназванный	4815	60	4,2	0,8	1,533
21	IV-2-29	Р. Дульгиво	4442	75	2,4	2,2	0,5
22	IV-2-31	Верховья р. Чины	4759	<u>50-130</u> 95	<u>5,2-19,2</u> 10,8	<u>0,8-6,3</u> 2,9	0,842
23	IV-3-13	Кл. Илькохта	4961	<u>10-110</u> 42	<u>1,5-6,7</u> 3,3	<u>0,2-2,7</u> 1,3	0,73
24	IV-3-17	Кл. Русаковка	4304	10-45,0	1,0-2,9	1,2-2,0	0,854

№ п/п	№ на карте	Наименование объекта	Длина, м	Ширина, м от-до ср.	Мощность		Содержание Au, г/м ³ от-до ср.
					торфов, м от-до ср.	пласта, м от-до ср.	
25	IV-3-21	Кл. Эсфиро-Матвеевский	2513	30	3	1,2	0,39
26	IV-3-30	Руч. Мариинский	7917	<u>40-140</u> 75	<u>0-3,5</u> 2,1	<u>0,5-3,0</u> 1,4	0,572
27	IV-3-52	Руч. Верхний Аунакит	4356	170	2,5	0,9	<u>зн-2,166</u> 0,64
28	IV-3-59	Р. Усой (верховье)	8251	56	2,4	0,8	<u>зн-15,2</u> 0,7
29	IV-4-15	Р. Бугарикта (Талойская)	485	<u>10-40</u> 20	<u>0,2-1,7</u> 1,0	<u>1,2-2,1</u> 1,2	<u>0,42-1,7</u> 0,436
30	IV-4-38	Р. Аунакит	5810	46	2,2	0,8	<u>зн-5,388</u> 1,057

Позднечетвертичные и современные россыпи разнообразны по типу – русловые, долинные, косовые, ложковые и террасовые. Русловые россыпи повторяют очертания русла и соизмеримы с ним по ширине. Для них характерна прерывистость (пережимы и расширения). Долинные россыпи имеют различные очертания – от простых до сложных, часто теряя линейность и разделяясь на участки различной формы. Террасовые россыпи развиты в долинах рр. Ципикан и Талой. Преобладают два первых типа россыпей (русловые и долинные). Для них характерна относительная выдержанность по простиранию, нередко на десятки километров, и неглубокое залегание, мощность торфов – от 2,5 до 10,0 м. Ширина россыпей колеблется от 1,0 до 170 м. Весьма непостоянна мощность золотоносного пласта (от 0,2 до 7,0 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 темно-желтого 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. Отмечена повышенная золотоносность на участках россыпей, где в плотике выходят углеродсодержащие образования.

Одним из крупнейших объектов золотодобычи являлся *Ципиканский дражный полигон* (III-2-5), включающий комплекс русловых (III-2-57, 68), долинных (III-2-2, 4, 61, 71, 73) и террасовых (III-2-22) россыпей и занимающий долину р. Ципикан на протяжении более 20 км. Общая протяженность россыпи по р. Ципикан составляет 20,7 км, ширина – от 10 до 380 м (средняя – 125 м), мощность торфов – 0,0–14,0 м (средняя – 5,7 м), мощность продуктивного пласта – 0,4–6,6 м (средняя – 2,8 м). Пласт представлен песчано-гравийно-галечными отложениями со щебнем и глинистым материалом. Золото распределено неравномерно с увеличением содержания и крупности к плотике. Содержание золота в пласте – от знаков до 16 353 мг/м³ (среднее – 841 мг/м³). Золото хорошей окатанности с преобладанием пластинчатой формы, желтого, с красноватым оттенком, цвета, характеризуется средним размером (от 0,2 до 2,0 мм), что составляет 81 % от общего веса, встречались самородки весом 100–200 г (до 500 г). Пробность довольно высокая и составляет в среднем 944 [114]. Добыча золота в пределах полигона началась с 1844 г. и проводится до настоящего времени.

Террасовая *россыпь Аэродром* (III-2-22) приурочена к 150-метровому террасовому уровню неогенового возраста. Параметры россыпи: протяженность – 3 000 м, средняя ширина – 55 м (6–130 м), мощность торфов – от 0 до 2,5 м, мощность пласта – от 0,2 до 2,2 м (средняя – 0,8 м). Концентрация золота в пласте – от 19 до 9 128 мг/м³ (средняя – 2 462 мг/м³) – кат. С₁ и 2 639 мг/м³ – кат. С₂ [90, 111]. Золотоносный пласт приурочен к приплотиковой части рыхлых отложений и верхней части разрушенных коренных пород. Представлен дресвяно-щебнистым и валунно-галечным материалом с песчано-глинистым заполнителем. Золото, в основном, крупное, распределено крайне неравномерно. Пробность золота составляет 930. Золото пластинчатое, уплощенно-комковидное хорошей окатанности, цвет золотисто-желтый. Запасы золота составляют: кат. С₁ – 53,5 кг, С₂ – 9,5 кг [90].

Типичным представителем мелкозалегающих россыпей является *россыпь р. Аунакит* (левый приток р. Усой) (IV-4-38), разведанная в 1980–1981 гг. Общая длина россыпи – 5 810 м, средняя ширина – 46 м, средняя мощность торфов – 2,25 м, пласта – 0,77 м. Среднее содержание золота

в пласте – 1 057 мг/м³. Продуктивный пласт представлен глинисто-щебнистым материалом, на всем протяжении залегает на коренном плотике. В коренные породы плотика, разрушенные до дресвы, золото проникает на глубину до 0,8 м. Золото желтой и темно-желтой окраски, комковидной, лепешковидной формы, характеризуется хорошей окатанностью. По размеру преимущественно среднее и крупное (0,8–1,6 мм), в целом по россыпи >1 мм – 61,9 % (по весу). Пробность золота – 850 [69]. Россыпь полностью отработана.

Перспективы золотоносности площади не ограничиваются перечисленными объектами, их дополняют *геохимические комплексные ореолы, шлиховые ореолы*. Определенный поисковый интерес на выявление россыпей золота имеют раннемеловые красноцветные отложения имской свиты, в которых [96] отмечается золото (до 3,7 г/м³). В низах разреза кайнозойских образований выделяются обохренные золотоносные отложения аллювиально-озерного генезиса или преотложенные коры выветривания, предположительно неогенового возраста («желтые разрезы»), которые накапливались в пределах унаследованных мезозойских впадин (Талойской, Чининской и др.) и древних долин. Являясь фрагментами отложений древней речной сети, их распространение, а, следовательно, и золотоносность, могут быть не связаны с современными речными долинами, а подчиняться другим факторам, что требует более детального изучения этих отложений.

В целом на площади листа N-49-XII балансовые запасы россыпного золота категорий C₁+C₂ на 01.01.2010 г. составляют 1,123 т, забалансовые – 0,476 т, прогнозные ресурсы оцениваются по категории P₁ – 0,996 т, P₂ – 0,546 т, P₃ – 0,580+1,215=1,795 т [22, 92].

СЕРЕБРО

Отмечается в известняках и баритовых жилах с галенитом и сфалеритом *проявления Байчиканское (IV-3-49)* [99] (см. подразделы «Свинец», «Цинк»). Содержания серебра – от 18,8 до 931,4 г/т.

РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

УРАН

На площади известны 4 проявления урана двух основных рудных формаций: урановорудной в щелочных метасоматитах, гранитах, пегматитах и стратиформной в терригенных породах чехлов. Также выявлено 11 пунктов минерализации, точечные вторичные, эманационные аномалии радиоактивности.

Проявление Михайловское (III-2-70) [72] урановорудной в щелочных метасоматитах формации расположено в апикальной части небольшого массива мелкозернистых гранитов и граносиенитов витимканского комплекса, характеризуется комплексными рудами, в которых присутствует уран, торий и редкие земли (Ce, La, Y). Рудные тела представлены маломощными линзующимися прожилками гранитного состава с гнездами урансодержащего ортита, локализованными как в гранитизированных осадочно-метаморфических породах, так и в мигматитах, контаминированных гранитах и граносиенитах на площади около 10 м². Из аксессуарных минералов присутствуют ортит, урансодержащий титано-ниобат, сфен. Содержания урана – до 0,256 %, тория – до 3,34 %, TR – до 11,94 %. Проявление оценено отрицательно.

К представителям гидрогенного типа относится *проявление в устье р. Долгоул, притока р. Ципикан (IV-2-6)* [72]. Представлено радиоактивной аномалией урановой природы в суглинисто-песчаных отложениях чининской свиты на площади 250×(30–50) м. Содержание урана – 0,009–0,04 %.

Андроновское проявление (IV-2-1) приурочено к террасовым суглинисто-песчаным отложениям р. Ципикан. Содержание урана в супесях – 0,0023 %; в сероцветных суглинках U – 0,004–0,013 %, Th – 0,001–0,004 %. Здесь же выявлены эманационные аномалии до 400 эман. Проявление оценено отрицательно.

Пункт минерализации (III-2-76) [106] представлен свалами глыб кварц-калишпатовых метасоматитов мощностью до 6 м и протяженностью – до 20 м в гранитоидах витимканского комплекса. Содержания U – 0,004 %, Mo – 0,001 %, Pb, Cu – 0,008 %, Y – 0,005 %, Ce – 0,09 %, La – 0,02 %, Ag – 0,0003 %. Оценен отрицательно.

ТОРИЙ

Проявление (I-4-25) [72] урановорудной в щелочных метасоматитах, гранитах, пегматитах рудной формации приурочено к мелкозернистым лейкократовым гранитам витимканского комплекса с редкой вкрапленностью флюорита. Оруденение обусловлено присутствием радиоактивных акцессорных минералов ортита и циркона. Содержание тория составляет до 0,03 %. Проявление оценено как неперспективное.

Пункты минерализации локализованы, в основном, в зоне эндо-экзоконтактов гранитоидов витимканского комплекса с осадочно-метаморфическими породами и приурочены к измененным породам.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

ФЛЮОРИТ

Флюорит-кварцевое *проявление Карафтиконское* (IV-1-4) [66], расположенное на левобережье руч. Карафтикон, правого притока р. Ципикан, локализовано в экзоконтакте массива биотитовых гранитов витимканского комплекса среди орговикованных хлорит-актинолитовых сланцев с прослоями доломитизированных известняков, актинолитовых сланцев и линз амфиболитов ципиканской толщи в пределах северо-западной зоны разлома мощностью 1 500–1 600 м. Породы интенсивно окварцованы и сульфидизированы. Оруденение приурочено к кварцевым жилам и зонам дробленных пород, сцементированных халцедоновидным кварцем и флюоритом. Содержание CaF_2 колеблется от 32 до 69,9 %, среднее содержание флюорита – 33 %. Рудное тело не вскрыто на всю мощность. Масштабы оруденения, количество и параметры рудных тел остались невыясненными, но по имеющимся данным его следует отнести к ряду перспективных.

Пункты минерализации (IV-1-17, 30) [66] обнаружены в пиритизированных известняках икатской свиты, содержания флюорита, соответственно, 10–20 и 2–3 %. Представляют лишь минералогический интерес.

БАРИТ

Баритовые жилы с галенитом и сфалеритом известны на *Байчиканском проявлении* (IV-3-46) [99] (см. подразделы «Свинец», «Цинк»). Содержание бария в жилах составляет 25–30 %.

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

ФОСФОРИТ

Проявление Усойское (IV-3-63) [106, 122] фосфоритовой кремнисто-карбонатной рудной формации приурочено к горизонту песчаных глин с включениями желваков фосфоритов в доломитах ороченской свиты. Стяжения фосфоритов составляют до 5 % объема породы. Содержание P_2O_5 – 14,60 %, кремнезема – 50,52 %, глинозема – 9,31 %, окиси магния – 2,44 %, окиси серы – 0,08 %. Ввиду малых параметров рудных тел проявление оценивается как неперспективное.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

ПЕСОК СТРОИТЕЛЬНЫЙ

Известно одно малое *месторождение* строительного песка (I-4-15) [110], относимого к группе очень мелкого и тонкого песка, пригодного для производства строительного и силикатного кирпича. Песок светло-серый мелкозернистый полевошпат-кварцевого состава. Подсчет запасов не проводился.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ
МИНЕРАЛЬНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ
УГЛЕКИСЛЫЕ

Углекислые воды *проявления Усойского* (IV-3-61) [99, 106, 122] представляют собой выход серии грифонов в русле р. Усой. Температура воды – +4 °С, дебит – 300–400 м³/сут. По химическому составу источник углекислый гидрокарбонатный магниевый-кальциевый. По данным Улан-Удэнской санэпидстанции, воды этого источника могут быть использованы при лечении желудочно-желудочных заболеваний.

ТЕРМАЛЬНЫЕ

Шурындинский горячий источник (I-3-1) [123] представляет выходы горячих струй с температурой 40–69 °С в аллювиально-пролювиальных отложениях долины р. Ципа на протяжении 400–500 м. Дебит – 1 700 м³/сут. По химическому составу воды источник азотный гидрокарбонатно-натриевый.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Согласно минерагеническому районированию территории Республики Бурятия (Алдано-Забайкальская СЛ-1000/3), большая часть площади листа N-49-XII входит в состав Икат-Амалатской минерагенической области, являясь составной частью **Баргузино-Витимской субпровинции**; северо-восточная часть площади листа относится к Муйской минерагенической области, входящей в состав **Байкало-Витимской минерагенической субпровинции** Саяно-Байкальской минерагенической провинции.

Формирование рудных объектов происходило в различные металлогенические эпохи: байкальскую (RF), каледонскую ($V-C_2$), герцинскую (D-C), мезозойскую (T_1-K_1) и кайнозойскую (N-Q), с характерными типами рудной минерализации, связанными с различными интрузивными, вулканогенными и осадочными комплексами. Герцинская эпоха отличается наибольшим разнообразием рудно-формационных типов минерализации, связанных преимущественно с заключительными стадиями становления Ангаро-Витимского гранитоидного ареал-плутона.

В **байкальскую эпоху** в пределах Шаманской зоны разломов (фрагмент древней шовной зоны) в связи с наложенным интенсивным динамометаморфизмом и сульфидизацией вулканогенно-осадочных образований сиваконской свиты и шаманского габбро-диоритового комплекса позднего рифея, вероятно, происходило перераспределение и концентрация золота, являющихся источником при формировании в кайнозое многочисленных россыпных месторождений.

Каледонская эпоха характеризуется проявлениями железо-марганцевых руд осадочно-метаморфогенного генезиса, приуроченных к икатской карбонатно-сланцевой и, в меньшей степени, давыкшинской доломитовой свитам кембрия. Формирование оруденения происходило в обстановке задугового (окраинного) моря.

В **герцинскую эпоху** сформировались генетически связанные с поздними фазами витимканского гранитоидного комплекса практически все коренные рудные месторождения и проявления золота кварцевой и сульфидно-кварцевой формаций, молибдена грейзеновой и скарновой формаций, свинца и цинка жильной и скарновой формаций, алюминия в экзоконтактовых зонах ороговикования, редких металлов, редких земель и др. В это время формируются проявления циркония, тантала и ниобия редкометалльной апогранитовой формации, связанные с зонами наложенной альбитизации в нефелиновых сиенитах сайжинского комплекса раннего-среднего карбона. Осадочные проявления бокситов терригенной формации приурочены к фрагментам кор выветривания в карбонатных образованиях ороченской свиты нижнего-среднего девона.

Для **мезозойского этапа** характерна минерализация бериллия флюорит-фенакит-бертрандитовой формации, связанная с небольшими штоками сиенитов куналейского комплекса раннего триаса. Характерны интенсивные метасоматические изменения пород – скарнирование, калиевый, а затем натриевый, метасоматоз, грейзенизация, окварцевание, сульфидизация. В глинисто-песчаных отложениях зазинской свиты отмечаются проявления бурых углей и горючих сланцев.

Кайнозойская эпоха характеризуется формированием многочисленных россыпных месторождений золота и мелких месторождений строительных материалов. Перспективными для поисков россыпей золота являются участки погребенных долин, достоверно выявленные по материалам поисково-разведочных работ [91, 104, 106, 125, 126] и предполагаемые – по результатам дешифрирования МАКС, геолого-геоморфологическим предпосылкам и палеогеографическому анализу рельефа. Фрагменты древней речной сети достаточно уверенно трассируются по выходам верхнеплиоцен-эоплейстоценового и эоплейстоцен-нижнечетвертичного аллювия, седловинам, участкам сквозных долин, речным перехватам и, в основном, совпадают с отложениями тальвегов современных крупных рек, где они перекрыты более молодыми отложениями. Цоколи таких долин во впадинах находятся на глубинах от 5 до 75 м, иногда более 100 м. Мощность погребенного аллювия 5–20 м и более. Аллювий древних долин в приплотиковой части имеет

характерную охристо-желтую и зеленовато-серую окраску. Анализ разрезов отложений погребенных долин Забайкалья показывает, что наиболее богатые россыпи золота формировались в орогенную стадию рельефообразования и приурочены к грубообломочному аллювию древних и русловых фаций современных рек. Накопление трансгрессивных грубообломочных толщ во впадинах и сопряженных с ними долинах происходило в плиоцен–эоплейстоценовое и эоплейстоцен–нижнечетвертичное время и было связано с усилением тектонических движений. В ходе роста положительных морфоструктур в поднятие вовлекались участки предгорий и тальвеги ручьев и рек были приподняты (150-метровая терраса р. Ципикан). В это время наиболее благоприятные условия для формирования россыпей золота сохранялись ближе к верховьям рек, поэтому участки пересеченных долинами рек тектонических ступеней (южный борт Талойской, юго-восточный Баунт-Ципинской и Имаканской впадин) представляют поисковый интерес на выявление россыпей золота. Нередко контуры погребенных долин контролируются кольцевыми и дуговыми структурами (долины рек Бол. Байчекан, Кавыкта, Имакан, Усой), либо сами дуговые линеаменты являются фрагментами древних погребенных долин. Перспективность на россыпеобразование и пригодность генетических типов четвертичных отложений в качестве строительных материалов показаны в таблице 2. С кайнозойскими образованиями связано урановое оруденение гидрогенного типа, приуроченное к границам перехода красноцветных и пестроцветных терригенных отложений, являющихся геохимическим барьером.

Таблица 2

Потенциальная перспективность для россыпеобразования и пригодность генетических типов четвертичных отложений в качестве строительных материалов

№ п/п	Генетический тип отложений и их возраст	Мощность, м	Перспективность и пригодность генотипов отложений
1	aQ_H	более 2	Россыпи золота в русловых и пойменных отложениях
2	la, aQ_H	более 10	Потенциально пригодные на поиски торфа, сапропелей, газопроявления
3	a, pQ_{III-H}	до 20	На отдельных участках (конуса выноса) золотоносны
4	$a^1 Q_{III-H}$	до 15	Отложения террас (первой–третьей) потенциально пригодны в качестве песчано-гравийных смесей. Нижняя часть разрезов, перекрывающая древний аллювий благоприятна для размещения россыпей золота
5	$a^{2-3} Q_{III2+3}$	до 30	Русловые фации террас могут быть перспективны для размещения россыпей золота
6	a, pQ_{II-III}	до 40	В участках, перекрывающих погребенные долины, золотоносны
7	p, dQ_{II-III}	до 30	В пределах предгорных шлейфов (в суглинисто-глинистых отложениях) могут локализоваться россыпи
8	d, sQ_{II-III}	более 5	Косвенно могут быть пригодны в местах выходов плиоцен–эоплейстоценовых отложений. Разубоженные и смещенные ореолы золота
9	Q_{IIps}	до 20	Перспективны на строительные пески, перекрывают древние долины
10	$Q_{I-II}bn, la^6 Q_{I-II}$	более 50	Отложения террасоувалов потенциально перспективны на строительные пески. В юго-восточных, южных бортах впадин, нижних частях врезов водотоков второго порядка, приуроченных к местам выхода скульптурных террас, золотоносны
11	aQ_{E-I}	более 5	Россыпи золота («желтые разрезы»)
12	$N_2^{2-3}-Q_E \check{n}$	от 5 до 20	Отложения золотоносны и потенциально благоприятны для локализации урановой минерализации
13	aN_2-Q_E	более 20	Отложения погребенных долин в приплотиковой части золотоносны

Рифтогенные зоны разломов контролируют размещение источников термальных и минеральных вод.

Важную роль в размещении и локализации оруденения играют зоны долгоживущих, периодически подновляющихся разломов, сопровождающиеся околорудными метасоматическими изменениями пород – альбитизацией (Zr, Ta, Nb), грейзенизацией, серицитизацией (Mo, Be), пропицитизацией, березитизацией и аргиллизацией (Mo, Au). Изменения иногда совмещены в плане, последовательно накладываясь друг на друга.

Икат-Амалатская уран-бериллий-молибден-золоторудно-россыпная минерагеническая область (2 Au, Mo, Be, U/Rf₃, V–C₁₋₂, D–C, T₁–K₁, N–Q) включает в себя **Ципиканский марганец-флюорит-молибден-редкометалльно-уран-золоторудно-россыпной район** (2.1 Au, U, Be, Mo, fl, Mn) и **Баунтовский золоторудно-россыпной узел** (2.0.1 Au). В составе Ципиканского рудного района выделяются **Ципиканский уран-молибден-золоторудно-россыпной узел** (2.1.1 Au,

Mo,U), *Алакарский молибден-флюорит-золоторудно-россыпной узел* (2.1.2 Au,fl,Mo), *Талойский марганец-золоторудно-россыпной узел* (2.1.3 Au,Mn), *Троицкий золоторудно-россыпной узел* (2.1.4 Au) и *Верхне-Талойский ниобий-тантал-циркониевый прогнозируемый рудный узел* (2.1.5 Zr,Ta,Nb). В пределах **Муйской молибден-олово-золоторудной минерагенической области** (1 Au,Sn,Mo/RF₃,C₂₋₃,Q) выделен *Кудур-Таликитский вольфрам-золоторудно-россыпной узел* (1.0.1 Au,W).

Икат-Амалатская уран-бериллий-молибден-золоторудно-россыпная минерагеническая область пространственно приурочена к северной окраине Икат-Багдаринского синклиория, выполненного венд–кембрийскими отложениями, и охватывает приграничные его части, сложенные вулканогенно-осадочными образованиями рифейского возраста и девон–карбонными карбонатно-терригенными отложениями приразломного прогиба. В ее пределах выделяется Ципиканский рудный район, ограниченный региональными зонами разломов Ципинского с севера и Курба-Калаканского – с юга, а оперяющие их нарушения северо-восточного и северо-западного направлений контролируют размещение и локализацию золотого, золото-редкометалльного и молибденового оруденения. Разнообразие типов оруденения обусловлено широким развитием позднепалеозойского магматизма.

Ципиканский марганец-флюорит-молибден-редкометалльно-уран-золоторудно-россыпной район занимает около 60 % площади листа. Мощные зоны разломов и оперяющие их нарушения, ограничивающих рудный район, контролируют размещение интрузий витимканского комплекса и связанного с ними оруденения.

В составе района, объединяющего 6 рудно-россыпных узлов, ведущая роль принадлежит россыпному золоту, отработка которого продолжается более 160 лет, но до сих пор сохраняется его высокий прогнозный потенциал. Кроме того, важная роль в разных рудных узлах принадлежит рудному золоту, урану, бериллию, молибдену, флюориту и марганцу.

Золоторудная минерализация района многообразна. В первую очередь это небольшое по размерам золото-кварцевое месторождение и проявления золото-кварц-сульфидной и золото-кварцевой рудных формаций. Установление возраста минерализации большинства из них чрезвычайно затруднительно. Лишь в некоторых, весьма редких случаях, отмечено прорывание золоторудными жилами гранитоидов витимканского комплекса, что может свидетельствовать об их возможном позднекарбонном возрасте. Не исключается и более молодой возраст оруденения, связанный с позднепалеозой–мезозойской активизацией.

В пределах района интенсивно проявлена россыпная золотоносность, известная как россыпи Баргузинской тайги. Около 83 % россыпей (по их длине) подстилаются разновозрастными метаморфическими и осадочными породами, а остальная часть преимущественно гранитоидами. Наиболее высокой крупностью золота и максимальной продуктивностью характеризуются участки россыпей, имеющие на ближних участках или в плотике сульфидизированные метавулканиды среднего-основного состава и высокоуглеродистые сульфидизированные черные известняки, доломиты и сланцы.

Относительно широко распространено молибденовое оруденение разных типов, но практическое значение его незначительно.

Другой, практически весьма важный тип минерализации в пределах этой области, флюорит-фенакит-бертрандитовый с попутным редкоземельным и молибденовым оруденением, также изучен недостаточно. Генетически месторождения этого типа связаны с граносиенитами куналейского комплекса. Не исключено, что они имеют более молодой возраст.

Важная роль в минерагеническом содержании и потенциале Ципиканского района принадлежит урану, представленному двумя рудно-формационными типами: гидрогенной урановорудной формацией в стратифицированных терригенных отложениях (в угленосных отложениях нижнего мела) и урановорудной в щелочных метасоматитах, гранитах, пегматитах.

Для района характерно также оруденение марганценовой карбонатной формации.

Ципиканский уран-молибден-золоторудно-россыпной узел. Площадь узла сложена метаморфическими сланцами и метаморфизованными известняками ципиканской толщи и ограничивается Улиглинской, Талойской и Ципиканской зонами разломов. Породы толщи в разной степени окварцованы, метасоматически изменены и сульфидизированы, прорваны гранитами витимканского комплекса.

Рудное золото представлено месторождением Горное, проявлениями, пунктами минерализации золота жильного, прожилкового и вкрапленного типа в метаморфических сланцах и метаморфизованных карбонатных породах. Рудоконтролирующими структурами являются зоны трещиноватости и дробления северо-западного направления с широко развитыми метасоматическими изменениями пород (хлоритизация, актинолитизация, окварцевание и серицитизация). Содержания золота, в основном, десятые доли г/т, иногда достигают 1,5–3 г/т. Ресурсы узла по

рудному золоту обеспечиваются ресурсами месторождения Горное категории P_1+P_2 – 11,5 т [106].

Молибденовое оруденение грейзеновой формации представлено небольшими Ципиканским месторождением кварцево-жильного типа и штокверковым месторождением Рекит, приуроченными к эндо-экзоконтактам умереннощелочных двуполевошпатовых гранитов витимканского комплекса с углеродсодержащими кристаллосланцами и роговиками с прослоями и линзами мраморов ципиканской толщи. Ресурсы молибдена узла ограничены ресурсами категории P_1+P_2 – 35 тыс. т месторождения Рекит [106].

Уран-горный-редкоземельная минерализация проявления Михайловского связана с мигматизированными, гранитизированными песчаниками и сланцами ципиканской толщи и тяготеет к апикальной части небольшого массива мелкозернистых гранитов, граносиенитов витимканского комплекса. Рудные тела уран-горный-редкоземельного состава локализуются как в гранитизированных осадочно-метаморфических породах, так и в мигматитах, гранитах и граносиенитах.

Потенциал Ципиканского узла по россыпному золоту, определенный по не до конца отработанным россыпям, оценивается как значительный. Примером тому одно из крупнейших Ципиканское месторождение, из которого извлечено почти 7 т Au, оставшиеся запасы россыпного золота (C_1+C_2) составляют 0,94 т. Общие ресурсы категории P_1+P_3 составляют 3,019 т [111].

Алакский молибден-флюорит-золоторудно-россыпной узел характеризуется флюорит-молибденовым оруденением Нижнедолгоульского и Среднедолгоульского проявлений скарнового типа в пиритизированных известняках икатской свиты. Ресурсы молибдена категории P_3 составляют 20 тыс. т [22].

Талойский марганец-золоторудно-россыпной узел охватывает площадь сопряжения Ципикан-Талойской и Шаманской зон разломов. В пределах узла развиты вулканогенно-осадочные породы точерской, якшинской и карбонатные породы ороченской свит в виде ксенолитов в гранитоидах витимканского рудоносного комплекса. С Талой–Усойского водораздела, сложенного динамометаморфизованными метавулканитами сиваконской свиты с линзами амфиболитов шаманского комплекса, берут начало 11 россыпей, из которых добыто более 6 т золота, оставшиеся запасы (C_1+C_2) – 0,72 т [22].

Проявления и пункты минерализации рудного золота здесь приурочены к жильно-прожилковым зонам окварцевания и сульфидизации (пирит, галенит и др.) и окварцованным песчаникам. Содержание золота в них – от 0,1 до 71,3 г/т, серебра – до 23 г/т. В пиритизированных углеродистых сланцах и метасоматически измененных туфогенных песчаниках выявлены содержания золота – от 1,9 до 4,4 г/т.

Железо-марганцевое оруденение осадочно-метаморфогенного типа представлено Талойским месторождением марганценовой карбонатной формации, приуроченного к сульфидизированным известнякам якшинской свиты. Оперативные запасы руды (C_2) составляют 1,5 млн т, прогнозные ресурсы категории P_2 – 0,4 млн т [22].

Проявление бериллия Васильевское флюорит-фенакит-берtrandитовой рудной формации, аналогичное расположенным южнее Амандакскому и Ауникскому месторождениям, локализовано в зоне дробленных сульфидизированных и флюоритизированных известняков якшинской свиты. Необходимо проведение работ по доизучению этого типа оруденения.

Верхне-Талойский ниобий-тантал-циркониевый прогнозируемый рудный узел выделен впервые, занимает северную часть Ципиканского рудного района. В пределах узла распространены массивы, штоки, тела сиенитов и нефелиновых сиенитов сайжинского комплекса позднепалеозойского возраста, локализованные в полосе шириной 20 км, контролируемой разломами северо-западного направления. Породы комплекса подверглись тектонической и гидротермальной проработке, что проявилось преимущественно в интенсивной альбитизации нефелиновых сиенитов. Участки развития метасоматически измененных щелочных и нефелиновых сиенитов тяготеют к узлам пересечения разломов северо-восточного и северо-западного направлений. С метасоматически измененными породами связаны многочисленные проявления тантала, ниобия ниобий-танталового в щелочных метасоматитах рудно-формационного типа. В пределах прогнозной площади известен Ципинский массив площадью около 4 км², с которым связаны проявления тантала, ниобия, редких земель, циркония. Проявление циркония относится к нефелиновой щелочнополевошпатовой рудной формации. Рядом имеются несколько подобных массивов, на которых не проводились поисковые работы на выявление этих видов полезных ископаемых. Помимо этого имеются шлиховые ореолы фергусонита, танталониобатов с цирконом, а в юго-восточной части прогнозируемой площади шлиховые ореолы с весовым содержанием циркона. Совокупность признаков позволяет выделить новую перспективную на тантал-ниобий и цирконий площадь.

Баунтовский золоторудно-россыпной узел характеризуется как отработанными, так и про-

гнозируемыми россыпями золота. Ресурсы узла категорий $P_1+P_2+P_3 - 1,219$ т [22].

Муйская молибден-олово-золоторудная минерагеническая область в пределах листа занимает небольшую площадь. Преобладающее значение имеет золотороссыпной тип, меньше развита золоторудная и молибденовая минерализация. В пределах области выделен Кудур-Таликитский вольфрам-золоторудно-россыпной узел.

Кудур-Таликитский вольфрам-золоторудно-россыпной узел. Основная часть его площади (80 %) находится на соседнем листе N-50. В пределах листа N-49-XII имеются мелкие россыпи и проявления золота.

Общие запасы и ресурсы полезных ископаемых минерагенических подразделений по листу N-49-XII приведены в приложении 3.

В целом площадь листа оценивается как достаточно перспективная на отдельные виды полезных ископаемых. Высокая вероятность выявления коренных месторождений золота в пределах Ципиканского и Талойского рудных узлов; циркония, тантала и ниобия нового для района формационного типа на площади Верхне-Талойского прогнозируемого рудного узла. Есть определенные перспективы выявления погребенных россыпей, связанных с так называемыми «желтыми разрезами» неоген-четвертичных отложений.

ОЦЕНКА РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА

По совокупности поисковых критериев и признаков в пределах известных и прогнозируемых рудных узлов предлагается оценка ресурсного потенциала золота, циркония, тантала и ниобия.

Ципиканский уран-молибден-золоторудно-россыпной узел. Здесь выявлено месторождение золота Горное и 34 проявления, в 5 из них содержание золота – более 1 г/т (1,2–71,3 г/т). Золотое оруденение представлено двумя структурно-морфологическими типами: жилами кварца и жильно-прожилково-вкрапленными зонами в интенсивно измененных (хлоритизированных, скарнированных, окварцованных, серицитизированных) породах. Протяженность жил – от 7 до 150 м (месторождение Горное), мощность жил – 0,4–2,0 м, средняя мощность рудных тел – 1,0 м, протяженность – до 115 м. Среднее содержание золота – 11,4 г/т. Размеры золотоносных жильно-прожилково-вкрапленных зон: ширина – 130–350 м, протяженность – более 200 м. Глубина развития оруденения (по данным бурения) – более 100 м. Минеральный состав руд: самородное золото, халькопирит, пирит, магнетит. Месторождение залегает в углеродсодержащих карбонатных, биотитовых и амфиболовых сланцах, амфиболитах рифейской ципиканской толщи. Вмещающие оруденение породы ороговикованы и сульфидизированы.

Ципиканский марганец-уран-золоторудно-россыпной узел имеет площадь 699 км². Выбранная удельная продуктивность – 0,5 т/км², поправочный коэффициент – 0,2. Ресурсы золота Ципиканского рудного узла по категории P_3 оцениваются в 70 т. Удельная продуктивность принята в соответствии с таблицей 1.1 Методического руководства «Оценка прогнозных ресурсов алмазов, благородных и цветных металлов» (2002 г.): $Q_{P_3} = 700 \text{ км}^2 \times 0,5 \text{ т/км}^2 \times 0,2 = 70 \text{ т}$.

Талойский марганец-золоторудно-россыпной узел. В пределах узла находится ряд проявлений и пунктов минерализации золота с содержанием золота – от 0,1 до 71,3 г/т и серебра – до 23 г/т. С Талой–Усойского водораздела берут начало 11 россыпей, из которых добыто около 6 т золота. Локализация проявлений обусловлена контролем рудоносных тектонических нарушений, а их строение определяет форму и размеры рудных тел. Продуктивность тектонических нарушений обусловлена интенсивностью проявления в них гидротермально-метасоматических изменений.

Талойский рудно-россыпной узел имеет площадь 726 км². Выбранная удельная продуктивность – 0,3 т/км², поправочный коэффициент – 0,2. Ресурсы золота категории P_3 оцениваются в 44 т: $Q_{P_3} = 726 \text{ км}^2 \times 0,3 \text{ т/км}^2 \times 0,2 = 43,6 \text{ т} \approx 44 \text{ т}$.

Верхне-Талойский ниобий-тантал-циркониевый прогнозируемый рудный узел. Площадь прогнозируемого рудного узла составляет 720 км² и характеризуется наличием трех массивов (Ципинский, Верхне-Улиглинский, Верхне-Талойский) и отдельных полей распространения небольших тел, сложенных различными нефелиновыми сиенитами-миаскитами, личфильдитами, дитроитами, мариуполитами, пегматитами, эгириновыми сиенитами, фенитами и др. Породы в различной степени альбитизированы. Наиболее изученным (эталонным) массивом циркониевых нефелиновых сиенитов является Ципинский массив, расположенный в среднем течении р. Улигли, в междуречье рек Ципы и Ципикана. Массив изометричной формы, площадью до 5 км², залегает среди гранитов витимканского комплекса, с юга контактирует с кристаллосланцами ципиканской толщи. Массив сложен различными нефелиновыми сиенитами-миаскитами,

личфильдитами, в меньшей степени мариуполитами, эгириновыми сиенитами, пегматитами, нефелин-альбитовыми породами, фенитами. Отмечаются лейкократовые и меланократовые разности с мелкозернистой, крупнозернистой, до пегматоидной структурой. Участками, особенно в эндоконтакте массива шириной до 150 м и по зонам разломов ((100–250)×2 500 м) проявлена интенсивная альбитизация. С участками и зонами альбитизации нефелиновых сиенитов связываются также проявления танталониобиевых и редкоземельных минералов (танталита, колумбита, монацита, циртолита, пироклора и др.) и повышенные содержания циркона в нефелиновых сиенитах Ципинского массива. Среднее содержание циркония составляет около 2 %, Ta_2O_5 – 0,02 %, Nb_2O_5 – 0,1–0,2 %. С монацитом и циртолитом связывается повышенное количество иттриевых земель (до 0,3 %). Кроме того, в пределах потенциального рудного узла установлено дополнительно около 20 проявлений и пунктов минерализации Ta-Nb, TR, Zr (до 1 %), Mo (до 0,05 %), Be, Ga, U.

Большая часть редких металлов и земель пространственно и (пара)генетически связывается с альбитовыми и альбит-амазонитовыми нефелиновыми апогранитами и альбитизированными и умереннощелочными (эгириновыми) сиенитами, телами и шлирами пегматитов. Известны также вторичные литохимические аномалии Zr в полях альбитизированных гранитов (0,01–0,1 %) и сиенитов (0,01–0,03 %). Шлиховые ореолы характерны наличием в шлихах циртолита и монацита – до 30 г/м³, циркона – до 100 г/м³.

Учитывая имеющийся фактический материал, в бассейне верхнего течения р. Талой впервые выделяется совершенно новый для Бурятии металлогенический таксон – циркониеносная площадь в ранге рудного узла, потенциально перспективного для поиска коренных месторождений циркона в комплексе с танталом, ниобием и редкими землями иттриевой (без тория) группы.

Модель-аналог среди известных отечественных коренных месторождений циркония, имеющий самостоятельный статус (а не попутчик), отсутствует. Из зарубежных наиболее близок мадагаскарский тип (до 7 % ZrO_2 в нефелиновых породах), однако никаких сведений по площадной удельной продуктивности рудной провинции (района, узла) в литературе нет. Поэтому для количественной оценки перспективности рудной площади (узла) принят прямой расчет, исходя из площади 720 км², минимальных содержаний полезных компонентов и понижающих коэффициентов.

Расчет прогнозных ресурсов категории P_3 производился методом прямого расчета, по трем массивам (Ципинский, Верхне-Улиглинский, Верхне-Талойский). Понижающий коэффициент рудоносности – 0,1 (10 % рудоносных пород в массивах). Понижающий коэффициент площади продуктивных массивов относительно площади узла – 0,05 (5 % или 36 км²). Коэффициент достоверности прогноза – 0,2. Объемная масса пород – 2,6 кг/м³. Глубина прогноза – 300 м. Содержания циркония, тантала, ниобия в весовых процентах по Ципинскому массиву составляют 1,26; 0,02 и 0,1–0,2 % соответственно. Таким образом ресурсы категории P_3 составят:

- ZrO_2 $Q_{P_3}=720 \text{ км}^2 \times 0,05 \times 0,1 \times 300 \text{ м} \times 2,6 \text{ т/м}^3 \times 1,26 \% \times 0,2 = 7\ 076\ 000 \text{ т} = 7 \text{ млн т}$;
- Ta_2O_5 $Q_{P_3}=720 \text{ км}^2 \times 0,05 \times 0,1 \times 300 \text{ м} \times 2,6 \text{ т/м}^3 \times 0,02 \% \times 0,2 = 112\ 320 \text{ т} = 112 \text{ тыс. т}$;
- Nb_2O_5 $Q_{P_3}=720 \text{ км}^2 \times 0,05 \times 0,1 \times 300 \text{ м} \times 2,6 \text{ т/м}^3 \times 0,1 \% \times 0,2 = 561\ 600 \text{ т} = 562 \text{ тыс. т}$.

Ресурсы принимаются в соответствии с утвержденными паспортами учета перспективных объектов.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

В общей схеме структурно-гидрогеологического районирования РФ территория листа N-49-XII принадлежит к Байкало-Витимской сложной гидрогеологической складчатой области, которая в свою очередь включает в себя Байкальскую подпровинцию. Байкальская подпровинция занимает всю территорию листа и объединяет Байкальскую и часть Забайкальской (Олекмо-Витимской) гидрогеологических областей, которые выделялись ранее (ГГК-1000). Особенностью Байкальской подпровинции является наличие систем гидрогеологических массивов горных хребтов и артезианских бассейнов межгорных впадин байкальского и забайкальского типов. Системы гидрогеологических массивов приурочены к одноименным горным сооружениям и характеризуются преимущественным распространением трещинных, жильных и трещинно-пластовых подземных вод в интрузивных, метаморфических и осадочных породах рифея, палеозоя и мезозоя.

Водообильность пород в пределах гидрогеологических массивов очень неоднородна. Определяющее значение имеет характер залегания слоистых толщ, их литологический состав, а также степень трещиноватости и водопроницаемости в разной степени литифицированных и кристаллических 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 Талойской впадине – 70–290 м [100]. Многолетняя мерзлота преимущественно сплошного распространения обуславливает специфические гидрогеологические особенности района, в частности наличие надмерзлотных и подмерзлотных вод. Последние могут быть вскрыты скважинами или разгружаться по сквозным таликам.

Характерной чертой для района является обилие поверхностных вод, представленных многочисленными реками, ручьями, озерами и заболоченными участками. Формирование их идет за счет атмосферных осадков, подземных вод и таяния снега. Поэтому режим крайне непостоянен. Амплитуда колебаний уровней поверхностных вод достигает 1–2 м. Расход воды в нормальных условиях составляет 0,2–0,5 м³/мин. Во время выпадения атмосферных осадков он может возрастать в несколько раз [65].

В пределах территории по условиям формирования, типам скопления подземных вод и их взаимосвязью с многолетней мерзлотой выделяются шесть гидрогеологических подразделений (рис. 1).

Криогенный водоносный горизонт аллювиальных четвертичных отложений распространен в пойменных и террасовых отложениях рек Ципы, Ципикана, Кавыкты, Талоя, Чины и др. Воды данного горизонта залегают в пределах деятельного слоя. Аллювиальный материал представлен в основном песчано- и валунно-галечным материалом. По отношению к мерзлому слою они являются надмерзлотными. Водоупорным горизонтом надмерзлотных вод являются верхние части разрушенных коренных пород и реже – линзы и прослои илистых и глинистых отложений, скованные многолетней мерзлотой, на которых непосредственно залегают рыхлые отложения. Глубина залегания аллювиального водоносного горизонта – от 0,5 до 1,5–3 м. В межгорных бассейнах забайкальского типа (Талойский, Алакарский, Верхне-Чининский) мощность водоносного комплекса аллювиальных отложений пойменных террас меняется в среднем от 5 до 50 м. В Ципинской впадине байкальского типа мощность водоносного комплекса более 100 м.

Выходы подземных вод на дневную поверхность чаще всего наблюдаются у подножия склонов долин, реже на пологих водоразделах, в пойменных и террасовых отложениях рек. Выходы

большое давление и выжимаются на поверхность, образуя наледи. Такое явление наблюдается по долинам рек Ципикана, Талоя, Усоя и их притокам.

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 падах 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 из аллювиальных отложений, 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. % [89]. Обычно подземные воды аллювиальных отложений гидрокарбонатно-кальциевые или гидрокарбонатно-магниево-кальциевые. Источники гидрокарбонатно-кальциевого типа известны в северной части листа между оз. Баунт и низовьем р. Ципикан, а также возле пос. Баунт. Воды источников маломинерализованные, пресные. Дебит – около 10 м³/сут. Около пос. Баунт источник постоянно газифицирует, газовый состав: CO₂ – 3 %, O₂ – 1 %, CH₄+тяжелые углеводороды – 87,21 %, N₂+редкие газы – 9,69 %. Второй источник слабо газифицирует, сумма редких газов – 1,1157 % [54].

Криогенный водоносный комплекс пластово-трещинных вод осадочных отложений нижнего мела приурочен к образованиям Талойской, Алакарской, Верхне-Чининской мезозойских впадин забайкальского типа. 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. Дебит источников – 0,5–2 л/с, минерализация – 0,07–0,1 г/л. Температура вод – от 0,5 до 7–8 °С. 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 распадков.

Подмерзлотные пластово-трещинные воды мезозойских отложений вскрыты буровыми скважинами в Талойской впадине [99, 103]. 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. Содержание сульфатов достигает 0,2 г/л. Минерализация вод – от 0,07 до 0,4 г/л. Подмерзлотные воды напорные и при вскрытии скважинами часто самоизливаются, иногда разгружаются восходящими родниками по зонам сквозных таликов. Выходы источников этих вод наблюдались в бортах Талойской, Верхне-Чининской впадин [53]. Дебит их не превышает 10 м³/сут. Буровыми скважинами воды установлены в Талойской впадине, где высота напора достигает 288 м. Водоносными являются песчаники зазинской свиты, залегающие ниже уровня многолетнемерзлых пород (от 254 до 304 м) [99]. Особо водообильной является приконтактовая часть мезозойских отложений с породами сиваконской свиты горного обрамления. Здесь скважинами в конгломератах имской свиты вскрыт водоносный горизонт трещинных вод [103].

Криогенная водоносная зона трещиноватости вулканитов нижнемезозойского возраста имеет ограниченное распространение в виде локальных полей в Талой–Усойском междуречье. Воды данного комплекса в гидрогеологическом отношении не изучены. Лишь на сопредельной территории в долине р. Витим отмечается несколько родников трещинных вод с дебитом от 3 до 10 л/с, расположенных вблизи разломов [13].

Криогенная водоносная зона трещиноватости осадочно-метаморфических образований палеозой–протерозойского 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. Водоносность связана с трещиноватыми песчаниками, известковистыми сланцами, грубообломочными конгломератами и другими породами. Наиболее водообильны песчаники и сланцы икатской свиты, имеющие благоприятный литологический состав и сильную трещиноватость. Питание этих вод происходит за счет боковой и вертикальной инфильтрации поверхностных вод, таяния жильного льда, инфильтрации атмосферных осадков. Известны восходящие и нисходящие родники в песчаниках и сланцах в долинах рек Усоя, Ципикана и др. Дебиты родников достигают 1–3 л/с, причем наиболее обводненными являются сильно трещиноватые кристаллические сланцы. Часть родников функционирует и зимой, образуя крупные наледи. Состав подземных вод осадочно-метаморфических пород гидрокарбонатно-кальциево-магниево-натриевый и гидрокарбонатно-кальциево-натриевый. Мине-

рализация вод составляет 0,02–0,06 г/л.

В южной части листа имеет развитие *криогенная водоносная зона трещиноватости карбонатных пород палеозоя*. Здесь трещинно-карстовые воды приурочены к толщам кристаллических известняков, доломитов и карбонатных сланцев ороченской свиты нижнего–среднего девона и нижнекембрийской давыкшинской. Они отмечаются на водоразделе рек Талоя и Усоя, в верховьях рек Ныро и Гулинги. Обогащаясь катионами кальция и магния и сливаясь в единый поток, они выходят на дневную поверхность. Часто на участках развития карбонатных пород верховья и русла рек безводны и лишь при выходе из полосы карбонатных пород появляется в руслах текущая вода. На площади развития известняков отмечаются карстовые воронки, колодцы глубиной до 30 м, поноры и ниши. Сильная трещиноватость и закарстованность выходящих на дневную поверхность известняков способствует инфильтрации поверхностных вод в толщу известняков, несмотря на сплошное в региональном плане развитие мощной толщи многолетнемерзлых пород. Глубина циркуляции карстовых вод значительна. Подмерзлотные трещинно-карстовые воды карбонатных пород залегают на глубинах до 200 м и более. На сопредельной территории (лист N-49-XVIII) к известнякам давыкшинской свиты нижнего кембрия приурочено месторождение пресных подземных вод хозяйственно-питьевого назначения. Воды по составу гидрокарбонатные кальциевые, жесткие. В местах выхода их на дневную поверхность обычно образуют белые известковистые налеты. Минерализация воды достигает, а иногда и несколько превышает 1 г/л.

Криогенная водоносная зона трещиноватости интрузивных массивов рифей–палеозойского возраста, в силу широкого распространения интрузивных образований, имеют большое значение в водном балансе района. Интрузивные породы, среди которых преобладают докембрийские и палеозойские гранитоиды, избилуют 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. Водообильность гранитоидов довольно пестрая. В долинах рек Ципы, Талоя отмечаются восходящие и нисходящие родники с минерализацией – от сотых долей до 1–2 г/л. На правом борту долины р. Ципикана из трещин гранитов витимканского комплекса выходит слабо минерализованный радиоактивный источник. Дебит – 25 м³/сут, температура воды – 4,5 °С [54]. Дебиты немногочисленных скважин, вскрывших подмерзлотные трещинные воды гранитоидов, составляют десятые и сотые доли литра в секунду. 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-магниевые-кальциевые, гидрокарбонатно-магниевые-натриевые и гидрокарбонатно-кальциевые. В породах, богатых сульфидами, встречаются сульфатные воды [13].

Большое значение в пределах площади работ имеют трещинно-жильные воды *зон тектонических нарушений*. Особенности формирования химического состава и минерализации подземных вод тектонических нарушений определяется характером этих нарушений: их протяженностью и глубиной, что обуславливает продолжительность взаимодействия подземных вод с вмещающими породами; местом расположения нарушения в рельефе или геологической структуре; составом питающих вод; наличием и концентрацией рудных элементов в зоне тектонического нарушения.

В осадочных породах мезозоя, разбитых разрывными нарушениями, прослеживается увеличение удельного дебита скважин от глинистых к грубообломочным разностям. Тектонические нарушения в карбонатных породах (известняках, доломитах) характеризуются высокой водоносностью, обусловленной расширением трещин карстовыми процессами [64].

В зонах разломов, секущих разновозрастные гранитоиды, метаморфические и осадочные породы, выходы трещинно-жильных вод фиксируются многочисленными источниками, питающими крупные наледи.

Такие источники известны в долинах рек Чины, Ципикана и других. Дебиты источников достигают 5–10 л/с. По химическому составу трещинно-жильные воды преимущественно гидрокарбонатно-кальциевые-натриевые и гидрокарбонатно-магниевые-натриевые с минерализацией – 0,1–0,2 г/л. В тектонических зонах с сульфидной минерализацией встречаются сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые-натриевые воды с минерализацией – от 0,5 до 1,2 г/л. С глубокими тектоническими зонами связаны термальные и холодные минеральные воды.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ

Согласно районированию минеральных вод северная и центральная часть листа входит в Байкальскую область термальных, азотных, реже метановых слабоминерализованных вод; южная в Даурскую холодных углекислых и радоновых, преимущественно слабоминерализованных, гидрокарбонатных вод [64].

Байкальская область пространственно совпадает с зоной Байкальского рифта. На площади листа известен Шурындинский термальный источник. Выходы струй горячих вод приурочены к песчаной террасе р. Горячей на протяжении 400–500 м. Температура воды – 67,5 °С. Дебит источника – 1 730 м³/сут. По химическому составу воды относятся к азотным гидрокарбонатно-сульфатно-натриевым. Воды этого источника могут быть использованы при лечении заболеваний кожных, опорно-двигательного аппарата и др.

Выходы углекислых минеральных вод в Даурской гидротермальной области связаны с проявлениями неовулканизма, с наличием систем глубинных разломов, с разрывными структурами второго порядка, опережающими эти разломы, тектоническая активность которых прекращена в кайнозое. Источник Усой находится на правом берегу р. Усой. Дебит источника непостоянен и колеблется от 0,5 до 1,5 л/с. Вода имеет кислый вкус и сильно газирована. Содержание углекислоты – до 1,5 г/л. Вода источника относится к группе углекислых гидрокарбонатно-кальций-натриевых холодных вод и может быть рекомендована для лечения желудочно-кишечных заболеваний [54].

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

ЛАНДШАФТНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

По физико-географическому районированию Восточной Сибири территория листа N-49-ХП находится в пограничной области между Байкальской горной складчатой областью и Витимским плоскогорьем. В результате типизации признаков ландшафтов по рельефу, растительности, составу почвенного покрова, четвертичных отложений и кристаллического субстрата на площади выделяются шесть ландшафтно-геохимических комплексов: горные тундровые и лесотундровые субальпийские, горнотаежные и подтаежные, луговые долин рек, таежные смешанные хвойно-лиственные, таежные хвойные и техногенные.

1. *Горные тундровые и лесотундровые субальпийские ландшафты* не имеют широкого распространения и занимают небольшую площадь (около 150 км²) в верховьях рр. Талой и Кудур. Плоские, пологоувалистые водоразделы и их склоны закрыты маломощным слоем мелкощебнисто-мелкоземными продуктами преимущественно физического выветривания со слабо проявленными процессами почвообразования. Широко развиты осыпи, курумы, каменные моря, часты останцы коренных пород.

2. *Горнотаежные и подтаежные ландшафты* расчлененных среднегорий с горными мерзлотно-таежными, горными дерново-подзолистыми почвами пользуется наибольшим распространением на площади листа (~3 000 км²). Рыхлые отложения представлены супесчаным материалом со щебнем и обломками пород. Почвенный покров однообразен и не зависит от коренного субстрата. На склонах широко развиты солифлюкционные процессы, изредка встречаются обвально-осыпные склоны, курумообразование, на вершинах и водоразделах встречаются останцы коренных пород, особенно на гранитном субстрате.

3. *Луговые ландшафты* аккумулятивных речных долин с луговыми мерзлотными и лугово-болотными мерзлотными почвами распространены ограниченно (~500 км²) и приурочены к равнинному рельефу межгорных впадин (Ципинская) и в пойменных частях крупных рек – Ципикана, Талоя. Ландшафтообразующим субстратом являются дальнеприносные аллохтонные терригенные позднеплейстоценовые отложения.

4. *Таежные смешанные хвойно-лиственные ландшафты* аккумулятивных равнин конусов выноса и предгорных шлейфов распространены по бортам крупных выработанных долин (~280 км²). Здесь развиты дерново-подзолистые и мерзлотно-таежные оподзоленные почвы на аллохтонных четвертичных отложениях. Широко развиты солифлюкционные процессы.

5. *Таежные хвойные ландшафты* аккумулятивных равнин межгорных впадин с подзолистыми, дерново-подзолистыми и мерзлотно-таежными почвами. Распространены незначительно (~200 км²) вдоль бортов впадин и приурочены к высоким аллювиально-озерным уровням нижне-среднеплейстоценового возраста. Субстрат представлен дальнеприносными аллохтонными терригенными отложениями.

6. *Техногенные ландшафты* распространены локально на участках отработки россыпей. Характеризуются полным отсутствием почвенного и лесного покрова.

ПРИРОДНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОПАСНОСТИ

Природные геологические опасности обусловлены экзогенными и эндогенными факторами.

1. На изучаемой территории развиты экзогенные процессы следующих генетических типов: гравитационные (обвалы, осыпи), действие подземных и поверхностных вод (оврагообразование, заболачивание земель, подтопление территорий), криогенные (наледообразование, вспучивание грунтов).

Курумы, обвалы, осыпи, каменные реки развиты как в тундровых субальпийских, так и в

горно-таежных средневысотных и высотных ландшафтах. Развиваются преимущественно на геологических образованиях, образующих в процессе выветривания крупноглыбовые россыпи (граниты, диориты, гнейсы). Осыпи формируются, в основном, в нижних частях склонов. Обвалы происходят обычно в период весеннего протаивания грунтов и во время интенсивных дождей в летнее время. Особенно крупные обвалы возможны при землетрясениях.

Оврагообразование приурочено к местам распространения песчаных отложений высоких террас. Активизация образования оврагов наблюдается в периоды затяжных или кратковременных ливневых дождей. Антропогенная деятельность (строительство дорог, проходка поверхностных горных выработок) может также спровоцировать образование оврагов и промоин.

Наледи и вспучивание грунтов (гидролакколиты, булгуны) образуются в результате промерзания небольших водотоков и неоднократного выхода воды либо на поверхность, либо в подпочвенный горизонт. Образование их усиливается в морозные малоснежные зимы.

Заболочиваемость на площади в разной степени развита почти повсеместно. Обусловлена распространением сплошной многолетней мерзлоты, маломощным слоем летней оттайки, сглаженным рельефом. Передвижение по площади возможно только вездеходным транспортом.

Подтопление территорий как неблагоприятный фактор не имеет большого значения, так как район малонаселенный и повышение уровня воды носит, как правило, кратковременный характер.

2. Из эндогенных факторов наиболее неблагоприятным и непредсказуемым является повышенная *сейсмоопасность* района. Согласно сеймотектоническому районированию [51] площадь листа располагается в пределах Забайкальской глыбово-волновой зоны. Для нее характерно чередование положительных среднегорных сводовых поднятий с впадинами забайкальского типа. В Забайкальской зоне выделяются районы с землетрясениями силой до VIII баллов, 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. Она отличается выположенным рельефом с реликтами неогенового пенеплена. 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.

3. *Техногенные комплексы и объекты*, оказывающие неблагоприятное воздействие на природную среду, представлены объектами геологоразведочных работ и путей сообщения.

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Эколого-геохимическая обстановка отражает степень экологического неблагополучия территории, определяемую загрязнением почвенного покрова токсичными химическими элементами. Эколого-геохимическое состояние природной геологической среды оценивалось по загрязнению почв токсичными элементами 1, 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 мкР/ч и более 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 семь территорий неудовлетворительного экологического состояния (табл. 2).

Таблица 2

Геохимическая и радиэкологическая характеристика территорий неудовлетворительного экологического состояния

Экологическое состояние территории	№ аномалии на схеме	Компонент среды	Геохимическая ассоциация токсичных объектов (символы X, ранжированы по убыванию величины K_c), эффективная радиоактивность, мощность экспозиционной дозы гамма-излучения	Z_c
Кризисное	1	Почвы	76Zn	76
Напряженное	2	Почвы	МЭД > 200	-
Напряженное	3	Почвы	МЭД – 55–200	-
Напряженное	4	Почвы	7Sr, 7Mn, 3Cr, 3Ni, 3Ba, 2V	20

Экологическое состояние территории	№ аномалии на схеме	Компонент среды	Геохимическая ассоциация токсичных объектов (символы X, ранжированы по убыванию величины K_c), эффективная радиоактивность, мощность экспозиционной дозы гамма-излучения	Z_c
Напряженное	5	Почвы	МЭД>200	-
Кризисное	6	Почвы	100Be, 21Cu, 6Mo, 6Zn, 5Pb	134
Напряженное	7	Донные отложения	3Cr, 3Mn, 3Ni, 3Ba, 2V, 2B, 2Co, 2Cu, 2Zn	17

Оценивая эколого-геохимическую обстановку листа, можно отметить, что около 60 % 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. Из них 13 % – с кризисным экологическим состоянием и высоким уровнем загрязнения и 27 % – с напряженным экологическим состоянием и средним уровнем загрязнения.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Экологическое состояние геологической среды зависит, в основном, от двух факторов: природного и техногенного. Природные факторы представлены различными геологическими процессами, которые условно разбиты на две большие группы. Первая группа включает катастрофические и опасные процессы, происходящие кратковременно и представляющие угрозу жизни человека. К ним относятся землетрясения, обвалы. Во вторую группу выделены неблагоприятные процессы, происходящие довольно длительное время и влияющие или изменяющие условия жизнедеятельности человека, – курумообразование, наледообразование, осыпи, подтопление территории. Одним из неблагоприятных факторов является повышенная сейсмичность территории (VII–VIII баллов). 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 – Be, Mo, Cu, Mn, Sr, Pb, Zn, Cr, Ni, Ba, V, B, Co, Hg.

При оценке техногенного воздействия учитывалось, что территория листа труднодоступна вне дорог для всех видов транспорта, кроме вездеходного, залесенная, заболоченная, малообжитая. Передвижение по лесным дорогам возможно только зимой и в сухое время года. Переправы через все реки производятся вброд. Населенные пункты, кроме пос. Ципикан, отсутствуют. Поэтому определяющим техногенным типом воздействия на природную среду является горнодобывающий. На площади листа известны проявления и месторождения коренного и россыпного золота, молибдена, марганца, полиметаллов и других полезных ископаемых. В настоящее время разработка коренных месторождений не ведется. Техногенное влияние на геологическую среду связано главным образом с добычей россыпного золота. Отработка россыпей сопровождается уничтожением экосистем малых рек, нарушается и уничтожается почвенно-растительный покров, происходит существенная перестройка речных долин с изменением положения русла, уничтожением террас и созданием в долинах рек бугристо-холмистого техногенного рельефа. При отработке россыпей золота воздействие на геологическую среду не ограничивается только механическим нарушением ландшафтов, одновременно происходит и химическое загрязнение окружающей среды, в том числе ртутью и органическими соединениями. Горная порода, подвергшаяся гидравлической переработке с применением химических реагентов, содержит различные, в том числе и высокотоксичные, элементы. Интенсивно выщелачиваясь из породы, они поступают в почву и местные водотоки, образуя техногенные геохимические аномалии тяжелых металлов. Наибольшим эколого-геологическим изменениям подвергаются рыхлые отложения, связанные с отрицательными формами аккумулятивного рельефа и последующим их заболачиванием.

Оценка эколого-геологических обстановок площади листа проведена с учетом негативных факторов, а также устойчивости компонентов природной среды к геодинамическим и геохимическим воздействиям. По степени устойчивости выделяются устойчивые, среднеустойчивые и малоустойчивые природные ландшафты. По этим показателям подавляющая часть площади

отнесена к среднеустойчивому типу. Наибольшей устойчивостью к геодинамическим и геохимическим воздействиям обладают ландшафты таежных аккумулятивных равнин межгорных впадин. Наименее устойчивыми к геодинамическим и геохимическим воздействиям оказались долины рек. Слаборасчлененному среднегорью горно-таежных ландшафтов свойственна средняя устойчивость к геодинамическим и геохимическим воздействиям.

Несмотря на повышенную сейсмичность, сплошное развитие многолетней мерзлоты, зараженность радионуклидами от ядерных испытаний и активную добычу россыпного золота, можно говорить об относительно удовлетворительной эколого-геологической обстановке площади. Но при комплексном рассмотрении всех составляющих геологических опасностей значительную часть изученной территории (около 40 %) можно уверенно отнести к потенциально неблагоприятной, т. е. к обстановкам, близким к напряженной и кризисной (табл. 3). Исключение составляет Ципинская впадина. Для нее характерны отсутствие антропогенного и техногенного воздействия, высокая геодинамическая и геохимическая устойчивость, благоприятная радиационная обстановка, природные ненарушенные ландшафты. По сейсмичности эту территорию можно отнести к категории удовлетворительной или условно благоприятной.

Учитывая все эколого-геохимические, геодинамические и природные факторы, составлена схема регламентации хозяйственной деятельности, где оговаривается обязательное проведение природоохранных мероприятий.

В заключение, оценивая экологическое состояние площади листа в целом как неблагоприятное, необходимо отметить, что территория является труднодоступной, малоосвоенной и малозаселенной, что в ближайшей перспективе, по-видимому, не изменится. Поэтому вопрос о проведении природоохранных мероприятий не актуален. Территория Баунтовского района испокон веков являлась местом проживания коренного населения – эвенков, занимавшихся охотничьим и рыболовным промыслом, при этом не нанося окружающей среде невосполнимого вреда. Имеющиеся на площади перспективы расширения минерально-сырьевой базы является потенциально возможной зоной освоения по типу горнодобывающих предприятий вахтовым методом.

На площади листа выделяется ряд памятников природы (прил. 11). Преобладают среди них останцы коренных пород, встречаются также обнажения с отпрепарированной слоистостью, нагорные террасы, мерзлотные бугры пучения, термоминеральные источники. На водоразделе Байчекан–Угольная на гранитных останцах известно проявление мумие.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Багдаринская площадь располагается в одном из наиболее сложных в геологическом отношении районов Саяно-Байкальской складчатой области, находясь на стыке нескольких структурно-формационных зон с разной историей геодинамического развития. Здесь известны относительно небольшие месторождения и многочисленные проявления рудного и россыпного золота, бериллия, молибдена, урана, марганца, железа, флюорита, редких земель, перспективные литохимические ореолы и геофизические аномалии. Первые геологические карты площади масштаба 1 : 200 000 были составлены в начале 60-х годов прошлого века. Позднее началось планомерное изучение территории геологической съемкой масштаба 1 : 50 000, на участках проводились специализированные поисковые и разведочные работы, обобщающие, тематические и научные работы по стратиграфии, магматизму, тектонике и металлогении. При сохранении, в целом, устоявшихся взглядов на геологическое строение площади, в процессе ГДП-200 отдельные моменты были уточнены, дополнены, а в ряде случаев изменены. Важным шагом в изучении стратифицированных толщ является выявление на этой территории фаунистически охарактеризованных отложений среднего палеозоя, относимых ранее к рифею и нижнему палеозою.

Существующая в настоящее время схема стратиграфии и магматизма территории еще далека от совершенства и требует дальнейшей доработки. При отсутствии достоверно доказанных комплекса геологических, биостратиграфических и радиологических критериев, трудно проводить сопоставление географически разобщенных свит и комплексов. Выделяемая рифейская сиваконская свита, практически идентичная вендской суванихинской свите [96], имеет отдельные радиологические датировки верхнего рифея. Являющиеся аналогами карбонатные толщи, выделяемые на площади, в одних случаях относятся к нижнекембрийской давыкшинской, в других – к девонской ороченской свите, охарактеризованной среднепалеозойской органикой. Не совсем обоснован категорический отказ от баргузинского комплекса. В огромных полях гранитоидов витимканского комплекса присутствуют разновидности, различающихся между собой по петрохимическим и структурно-текстурным характеристикам, что было подмечено еще Н. А. Фишевым [123]. Трудность их разделения заключается в отсутствии ксенолитов фаунистически охарактеризованных отложений и достаточного количества радиологических датировок. Подтверждением присутствия древних гранитоидов на площади является встречающаяся галька гранитов рифейского возраста из конгломератов точерской свиты (Егоров, 2009).

Полученные новые данные нашли отражение на Госгеолкарте-200 второго поколения и в связи с этим предлагается внести следующие уточнения в серийную легенду:

- выделить шаманский габбро-диоритовый интрузивный комплекс позднерифейского возраста;
- возраст ороченской свиты изменить на нижне-среднедевонский, якшинской – на верхнедевонский, багдаринской – на верхнедевонский–среднекарбонный, точерской – верхнедевонский–нижнекарбонный;
- выделить ципиканскую толщу условно рифейского возраста;
- выделить сиваконскую свиту в составе ассоциации позднерифейских островодужных образований;
- откорректировать схемы структурно-формационного районирования по возрастным срезам (рифейский, венд–нижнепалеозойский и среднепалеозойский).

Наряду с новыми геологическими данными получены интересные сведения по полезным ископаемым. Проведен анализ металлогенического потенциала площади и дана прогнозная оценка территории на рудное и россыпное золото, молибден, марганец, железо, цирконий, тантало-ниобаты. Выделен новый перспективный Верхне-Талойский рудный узел на цирконий, тантал и ниобий с прогнозными ресурсами категории P_3 соответственно 7 млн т, 112 и 562 тыс. т, приуроченный к массивам альбитизированных нефелиновых сиенитов сайжинского комплекса. На

карте неоген–четвертичных отложений выделены контуры погребенных долин и кольцевые структуры, перспективные для поисков россыпей золота. Следы древней речной деятельности «трассируются» по верхнеплиоцен–эоплейстоценовому, эоплейстоцен–нижнечетвертичному аллювию, сквозным долинам, седловинам, речным перехватам и линиям неотектонических разломов. Цоколи таких долин в опущенных блоках находятся на глубине до 100 м, мощность погребенного аллювия достигает 20 м. Аллювий долин древних рек в приплотиковой части имеет характерную охристо-желтую и зеленовато-желтую окраску («желтые разрезы»). Отдешифрованные на МАКС кольцевые и дуговые структуры также могут представлять поисковый интерес на обнаружение россыпей золота.

Целесообразно провести дополнительные исследования:

- доизучение Шаманского массива габбродиоритов и ассоциирующих с ним ортоамфиболитов и тальцитов с выяснением характера взаимоотношений;
- расчленение на фазовые и фациальные разновидности полей витимканского комплекса с целью возможного выделения более древних гранитоидов;
- изучение комплексом изотопно-геологических методов гальки и валунов интрузивных пород из конгломератов стратифицированных толщ.

Рекомендуется провести специализированные поисковые работы масштаба 1 : 10 000–1 : 25 000:

- оценить перспективы массивов нефелиновых сиенитов на циркониевую и тантал-ниобиевую минерализацию;
 - провести заверочные работы в пределах выделенных контуров древних долин для подтверждения золотоносности отложений.
-

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. *Аристов В. А., Катюха Ю. П., Минина О. Р., Руженцев С. В.* Новые данные по стратиграфии палеозоя Витимского плоскогорья (Западное Забайкалье) // Вестник ВГУ. Серия Геология. № 2. – Воронеж, 2005. С. 19–24.
2. *Базаров Д. Б., Ербаева М. А., Резанов И. Н.* Геология и фауна опорных разрезов антропогена Западного Забайкалья. – М.: Наука, 1976. 148 с.
3. *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.
4. *Беличенко В. Г.* Нижний палеозой Западного Забайкалья. – М.: Наука, 1969. 207 с.
5. *Беличенко В. Г., Гелетий Н. К.* К проблеме выделения Баргузинского микроконтинента в палеоазиатском океане // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Т. 1. – Иркутск: ИГ СО РАН, 2004. С. 30–34.
6. *Беличенко В. Г., Гелетий Н. К., Бараиш И. Г.* Баргузинский микроконтинент (Байкальская горная область): к проблеме выделения // Геология и геофизика. Т. 47, № 10, 2006. С. 1049–1059.
7. *Булгатов А. Н., Гордиенко И. В.* Террейны Байкальской горной области и размещение в их пределах месторождений золота // Геология рудных месторождений. Т. 4, № 3, 1999. С. 230–240.
8. *Булгатов А. Н., Гордиенко И. В.* Геодинамическая карта Байкальского региона и сопредельных территорий масштаба 1 : 2 000 000. – ГИН СО РАН, 2003.
9. *Булгатов А. Н., Доронина Н. А., Ласточкин Н. И.* Рифейские комплексы фундамента Удино-Витимской раннекаледонской зоны (Забайкалье) // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Материалы научного совещания. Вып. 4, т. 1. – Иркутск: Институт земной коры СО РАН, 2006. С. 44–47.
10. *Бутов Ю. П.* Палеозойские осадочные отложения Саяно-Байкальской горной области (проблемы стратиграфии, характерные формации, рудоносность). – Улан-Удэ: БНЦ ГИН РАН СО, 1996. 153 с.
11. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 1 000 000 (Новая серия). Лист N-49,(50) (Чита). – Л., 1991.
12. Геологическая карта Бурятской АССР. Масштаб 1 : 500 000. Объяснительная записка / Давыдов В. И., Малышев А. А., Арсентьев В. П. – Л.: Ленкартфабрика, 1981.
13. Гидрогеология СССР. Т. XXII (Бурятская АССР). – М.: Недра, 1970. 432 с.
14. *Гордиенко И. В.* Палеозойский магматизм и геодинамика Центрально-Азиатского складчатого пояса. – М.: Наука, 1987. 238 с.
15. *Гордиенко И. В., Климук В. С., Посохов В. Ф.* Карбоновый вулканизм Витимского плоскогорья, Забайкалье: состав, Rb-Sr возраст, геодинамические условия формирования // Вулканизм и геодинамика. Материалы II Всероссийского симпозиума по вулканологии и палеовулканологии. – Екатеринбург: Изд-во ИГиГ УрО РАН, 2003. С. 72–78.
16. *Гордиенко И. В.* Новые данные по геодинамической эволюции палеозойских Джидинской и Удино-Витимской зон Центрально-Азиатского складчатого пояса // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Материалы научного совещания. Т. 1. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2004. С. 92–95.
17. *Гордиенко И. В., Филимонов А. В., Минина О. Р.* Ранне- и позднепалеозойские коллизионные обстановки и их роль в формировании литосферы Саяно-Байкальской складчатой области // Эволюция тектонических процессов истории Земли. Материалы XXXVII тектонического совещания. Т. 1. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, Филиал ГЕО, 2004. С. 107–110.
18. *Гордиенко И. В.* Геодинамическая эволюция поздних Байкалид и Палеозойского складчатого обрамления юга Сибирской платформы // Геология и геофизика. Т. 47, № 1, 2006. С. 53–70.
19. *Гордиенко И. В., Климук В. С., Минина О. Р., Елбаев А. Л.* Геодинамическое развитие Джидинской и Удино-Витимской островодужных систем Палеоазиатского океана в венде–палеозое // Вулканизм и геодинамика. Материалы IV Всероссийского симпозиума по вулканологии и палеовулканологии. Т. 1. – Петропавловск-Камчатский: ИВиС ДВО РАН, 2009. С. 324–326.
20. *Гордиенко И. В., Булгатов А. Н., Руженцев С. В. и др.* История развития Удино-Витимской островодужной системы Забайкальского сектора Палеоазиатского океана в позднем палеозое // Геология и геофизика. № 5, 2010. С. 589–614.
21. Государственная геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 1 000 000 (Новая серия). Лист N-49, (50) (Чита). Карта четвертичных образований / Ред. Ефимов А. Н. – Л.: ВСЕГЕИ, 1986.

22. Государственная геологическая карта РФ масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение). Лист N-49 (Чита). Объяснительная записка / Фишев Н. А. и др. – СПб: ВСЕГЕИ, 2006.
23. *Доронина Н. А., Минина О. Р., Патрахина А. В. и др.* Палеозойские дайки Багдаринского прогиба и возраст торчской свиты (датирование цирконовым методом SHRIMP-II) // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Материалы научного совещания. Т. 1. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2004. С. 95–98.
24. *Доронина Н. А., Рыцк Е. Ю., Падерин И. П. и др.* Рифейский возраст ципиканской толщи (первые данные U-Pb, Sm-Nd, Rb-Sr изотопного датирования) // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Материалы научного совещания. Т. 1. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2004. С. 95–98.
25. *Ендрихинский А. С.* Витимское плоскогорье // Нагорья Прибайкалья и Забайкалья. – М.: Наука, 1974. С. 210–234.
26. *Ендрихинский А. С.* Хронология и палеогеографические условия осадконакопления в Байкальской рифтовой зоне в позднем плейстоцене и голоцене // Доклады АН СССР. Т. 232, № 5, 1977. С. 1150–1153.
27. *Ербаева М. А., Карасев В. В., Алексеев Н. В.* Новые данные по стратиграфии плиоцен–плейстоценовых отложений Забайкалья // Геология и геофизика. Т. 46, № 4, 2005. С. 414–423.
28. *Ефимов А. Н., Старченко В. В.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 1 000 000 (Новая серия). Лист N-49, (50) (Чита). Объяснительная записка. Т. 1. – Л.: ВСЕГЕИ, 1991. 140 с.
29. *Жмодик С. М., Постников А. А., Буслов М. М., Миронов А. Г.* Геодинамика Саяно-Байкало-Муйского аккреционно-коллизийного пояса в неопротерозое–раннем палеозое, закономерности формирования и локализации благороднометалльного оруденения // Геология и геофизика. Т. 47, № 1, 2006. С. 183–187.
30. *Зоненшайн Л. П., Кузьмин М. И., Натанов Л. Ш.* Тектоника литосферных плит территории СССР. – М.: Недра, 1990. Т. 1, 327 с.; т. 2, 334 с.
31. *Зорин Ю. А., Склярёв Е. В., Беличенко В. Г., Мазукабзов А. М.* Развитие островных дуг и геодинамика восточной части Центрально-Азиатского складчатого пояса // Доклады АН. Т. 412, № 3, 2007. С. 369–372.
32. *Караева З. К., Луговской Г. П.* Выяснение перспектив Та-носности метасоматически измененных гранитов Бурятии. – М.: ВИМС, 1963.
33. *Корнутова Е. И., Мокшина О. М., Цветкова В. П.* Четвертичные отложения горного обрамления юго-востока Сибирской платформы. – Л.: ВСЕГЕИ, 1974.
34. Краткая объяснительная записка к геологической карте Бурятской АССР. Масштаб 1 : 500 000 / Давыдов В. И., Шобогоров П. Ч. – Улан-Удэ, 1981. 148 с.
35. *Метелкин Д. В., Минина О. Р., Юлдашев А. А., Михальцов Н. Э.* К вопросу о возрасте и условиях формирования багдаринской толщи (Западное Забайкалье): предварительные результаты палеонтологических и палеомагнитных исследований // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Материалы научного совещания. Вып. 4, т. 2. – Иркутск: Институт земной коры СО РАН, 2006. С. 20–23.
36. *Минина О. Р., Руженцев С. В., Аристов В. А. и др.* Геология Багдаринского района (Витимское нагорье, Забайкалье) // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Т. 2. – Иркутск: ИЗК СО РАН, 2006. С. 31–34.
37. *Митрофанов Г. Л., Митрофанова Н. Н.* Новая зона развития офиолитовой ассоциации пород на Витимском плоскогорье и ее значение в тектонике и металлогении // Магматизм и метаморфизм зоны БАМ и их роль в формировании полезных ископаемых. – Новосибирск: Наука, 1983. С. 60–63.
38. *Митрофанов Г. Л.* Эволюция тектонических структур и этапы становления континентальной земной коры в Северо-Западном Забайкалье // Тектоника и металлогения Восточной Сибири. – Иркутск: ИГУ, 1978. 223 с.
39. *Некрасов Г. Е., Родионов Н. В., Бережная Н. Г. и др.* U-Pb возраст цирконов из плагиогранитных жил мигматизированных амфиболитов Шаманского хребта (Икат-Багдаринская зона, Витимское нагорье, Забайкалье) // Доклады АН. Т. 412, № 5, 2007. С. 661–664.
40. *Некрасов Г. Е., Руженцев С. В., Пресняков С. Л. и др.* U-Pb SHRIMP датирование цирконов из плутологических и метаморфических пород Икат-Багдаринской и Агинской зон (Забайкалье) // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Материалы научного совещания. Т. 2. – Иркутск: Изд-во Института земной коры СО РАН, 2006. С. 58–60.
41. *Осокин П. В., Воюш Н. З.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Прибайкальская. Лист N-49-XVIII. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1965. 94 с.
42. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий // Межведомственный стратиграфический комитет России. Вып. 28. – СПб, 1996. 24 с.
43. *Рассказов С. В., Логачев Н. А., Брандт И. С. и др.* Геохронология и геодинамика позднего кайнозоя. – Новосибирск: Наука, 2000. 288 с.
44. *Рассказов С. В., Лямина Н. А., Черняева Г. П.* Стратиграфия кайнозоя Витимского плоскогорья. – Новосибирск: Академическое издание «200», 2007.
45. *Резанов И. Н.* Кайнозойские отложения и морфоструктуры Восточного Прибайкалья. – Новосибирск: Наука, 1988. 127 с.
46. Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири // Межведомственный стратиграфический комитет СССР. Ч. III. – Новосибирск, 1983. 83 с.
47. *Руженцев С. В., Аристов В. А., Минина О. Р. и др.* Герциниды Икат-Багдаринской зоны Забайкалья // Доклады АН. Т. 417, № 2, 2007. С. 225–228.
48. *Салон Л. И.* Геология Байкальской горной области. Т. I. Стратиграфия. – М.: Недра, 1964. 515 с.
49. *Салон Л. И.* Геология Байкальской горной области. Т. II. Магматизм, тектоника, история геологиче-

ского развития. – М.: Недра, 1967.

50. Скобло В. М., Лямина Н. А. О закономерностях стратиграфического положения и формационной принадлежности парагенезов верхнемезозойских серо- и красноцветных толщ западного Забайкалья // *Материалы по геологии и полезным ископаемым Бурятской АССР*. Вып. XV. – Улан-Удэ: Бурятское книжное изд-во, 1972. С. 8–17.

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

52. Солоненко В. П. Сейсмоструктурная и современное структурное развитие Байкальской рифтовой зоны // *Байкальский рифт*. – М.: Наука, 1968. С. 57–71.

53. Филимонов А. В., Минина О. Р. Витимский бассейн форланда девона–карбона (Западное Забайкалье) // *Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского складчатого пояса: от океана к континенту*. Материалы научного совещания по Программе фундаментальных исследований. Т. 2. – Иркутск: ИГ СО РАН, 2007. С. 147–149.

54. Фишев Н. А. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Прибайкальская. Лист N-49-ХП. Объяснительная записка. – М.: ВСЕГЕИ, 1974. 92 с.

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

56. Ярмолюк В. В., Коваленко В. И. Геодинамические обстановки формирования батолитов в Центрально-Азиатском складчатом поясе // *Геология и геофизика*. Т. 44, № 12, 2003. С. 1305–1320.

57. Ярмолюк В. В., Коваленко В. И., Ковач В. П. и др. Ранние стадии формирования Палеоазиатского океана: результаты геохронологических, изотопных и геохимических исследований позднерифейских и венд-кембрийских комплексов Центрально-Азиатского складчатого пояса // *Доклады АН*. Т. 410, № 5, 2006. С. 657–662.

58. Ярмолюк В. В., Литвиновский Б. А. Этапы формирования и источники щелочно-гранитоидного магматизма Северо-Монгольского-Забайкальского рифтового пояса в перми и триасе // *Петрология*. Т. 9, № 4, 2001. С. 351–380.

Фондовая*

59. Андреев Н. П., Воронцова Г. А. Материалы к легенде для Государственной геологической карты масштаба 1 : 50 000. (Отчет по теме № 406 ПГО Бурятгеология за 1988–1991 гг.). – Улан-Удэ, 1991.

60. Андреев Н. П., Воронцова Г. А. Материалы по докембрию и раннему палеозою Талой-Амалатского междуречья к рабочей опорной легенде Госгеолкарте-50 (Отчет по теме № 406 ПГО Бурятгеология за 1988–1991 гг.). – Улан-Удэ: ФГУ «ГФИ по Республике Бурятия», 1991.

61. Андреев Н. П., Гамчян А. А. и др. Прогнозно-металлогеническая карта Икат-Багдаринского района масштаба 1 : 200 000 (Отчет по теме Б.1.4./303(13) № 368 ПГО Бурятгеология за 1984–1988 гг.). – Улан-Удэ, 1988.

62. Арсентьев В. П., Таскин А. П., Александров В. К. и др. Тектоническая карта юга Восточной Сибири масштаба 1 : 500 000 (Отчет по теме № 9-1/300 ВостСибНИИГГиМС за 1978–1980 гг.). – Иркутск, 1981.

63. Базаров Д. Б., Резанов И. Н. Морфоструктура и геоморфологическое строение Прибайкалья и Забайкалья // *Закономерности строения современного рельефа и история его развития* (Отчет о научно-исследовательской работе ПГО Бурятгеология за 1980–1985 гг.). – Улан-Удэ, 1985.

64. Борисенко И. М., Шульга Ф. И. Карта минеральных вод БурАССР. Масштаб 1 : 1 000 000. Объяснительная записка (Отчет по теме № 342 за 1982 г.). – Улан-Удэ, 1982.

65. Борисенко И. М., Адушинов А. А. Трещинно-жильные воды Прибайкалья и Забайкалья (Заключительный отчет о научно-исследовательской работе). – Улан-Удэ, 1985.

66. Васильченко В. В., Капустин Ю. В. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р. Алакар. Листы N-49-46-Г, 47-В и А (южная часть) (Отчет Алакарской ГСП БГУ масштаба 1 : 50 000 за 1964–1965 гг.). – Улан-Удэ, 1966.

67. Величкин В. И. и др. Результаты поисков и разведки месторождений россыпного золота в бассейне рек Ципикана и Талоя с подсчетом запасов на 01.01.1987 г. (По россыпи Бол. Байчекан, Русаковка-1, Илькохта, Алексеевский, Гурьевский-Фрадовский, Сивак и Бол. Кавыктакон). Отрицательная оценка россыпи по участкам Кирпичный и Ципиканской террасы (Отчет Ципиканской партии ПГО Бурятгеология за 1983–1986 гг.). – Улан-Удэ, 1987.

68. Вишняков Ю. М., Тихонов Н. С., Сороченко В. И. Отчет о результатах геологоразведочных и поисково-оценочных работ Ципиканской ГРП, проведенных в Аунико-Багдаринском и Троицком золотоносных районах в 1980 г. – Чита, 1981.

69. Вишнякова Р. М., Сороченко В. И. Отчет о детальной разведке россыпи кл. Заманчивого, проведенной Ципиканской ГРП в 1980–1981 гг., с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1982 г. (Трест «Забайкалцветметразведка»). – Чита, 1982.

70. Вишнякова Р. М. Отчет о предварительной разведке россыпи золота на правобережной террасе р. Багдарин (между кл. Амандак и Киро), проведенной Ципиканской ГРП в 1984–1986 гг. (Баунтовский район БурАССР). (Трест «Забайкалцветметразведка»). – Чита, 1986.

71. Вишнякова Р. М. Россыпь р. Багдарин (Отчет Ципиканской ГРП о результатах переоценки верховьев долины траншеями в 1988–1990 гг.) (Трест «Забайкалцветметразведка»). – Маловский, 1990.

* Материалы, для которых не указано место хранения, находятся в Бурятском филиале ФГУ «ГФИ по СФО».

72. *Воронов Ю. Н.* Объяснительная записка к карте радиоактивных объектов масштаба 1 : 500 000 на территории РБ, каталоги и карты РАО (ГФУП «Бурятгеоцентр»). – Улан-Удэ, 1999.
73. *Галанин Е. Н., Капустина Л. П., Галанина Н. П.* Ауникское бериллиевое месторождение (Геологический отчет Ауникской партии БГУ о результатах предварительной разведки месторождения за 1961–1965 гг.). – Улан-Удэ, 1965.
74. *Гамчан А. А., Белозеров Н. И. и др.* Отчет Васильевской партии БГУ по результатам геологосъемочных и поисковых работ масштаба 1 : 50 000 на площади листа N-49-48-Г за 1963 г. – Улан-Удэ, 1964.
75. *Грушин В. А., Комарова М. С. и др.* Изучение закономерностей распределения золотоносных россыпей в Баргузинской тайге и установление их связи с коренными источниками / Науч. рук. С. Г. Мирчинк. – М., 1963.
76. *Грязнов В. П.* Информационный геологический отчет о результатах поисковых работ на россыпное золото в долине р. Угольной (Улигли), проведенных ЗАО «Витимгеопром» в 2004 г. (Баунтовский район, РБ). – Улан-Удэ, 2004.
77. *Гусев А. П., Литвинцев Г. Б.* Результаты комплексных аэрогеофизических поисков и наземной оценки аномалий на Ильинской, Удинской, Усойской и Икатской площадях, Оротском и Мухальском участках (БурАССР) (Отчет Аэрогеофизической партии БГПО за 1981 г.). – Улан-Удэ, 1981.
78. *Гусев А. П., Литвинцев Г. Б.* Результаты комплексных аэрогеофизических поисков масштаба 1 : 25 000 в Цыпиканском, Кижингино-Кудунском и Центральном рудных районах БурАССР (БГПО). – Улан-Удэ, 1983.
79. *Донцов В. Ф.* Отчет по работам Байчечанской поисково-разведочной партии ИГУ за 1951–1952 гг. – Иркутск, 1953.
80. *Донцов В. Ф., Кузьмин И. Я.* Отчет Талойской партии ИГУ о результатах поисково-разведочных работ на марганец, железо, полиметаллы и редкие металлы, проведенных на Усой-Талойском водоразделе в 1951–1954 гг. – Иркутск, 1955.
81. *Давыдов В. И., Малышев А. А., Бардаханов Н. Б. и др.* Металлогеническая и прогнозные карты БурАССР масштаба 1 : 500 000 (Отчет о работах ПГО Бурятгеология по темам №273 и 302 за 1976–1981 гг.). – Улан-Удэ, 1981.
82. *Дубовенко В. Г., Ефимов И. И. и др.* Результаты геолого-геофизических работ в нижнем и среднем течении р. Талой (БурАССР) (Отчет Баунтовской партии БГПО за 1982 г.). – Улан-Удэ, 1983.
83. *Духовников В. Ф.* Мелкозалегающая россыпь руч. Гулинга (Баунтовский район) (Отчет о результатах ГРР ЗАО ГПП «Рассвет» за 1994–1999 гг. с подсчетом запасов на 01.01.2000 г.). – Улан-Удэ, 2000.
84. *Заставная В. Л., Циулина Н. Н., Циркунова Т. Г. и др.* Составление карты разведанности по россыпному золоту Цыпиканского золотоносного района в масштабе 1 : 100 000 на геоморфологической основе (Отчет по теме Б.1.4/501(13) № 398 Багдаринской ГРЭ за 1988–1992 гг.). – Багдарин–Улан-Удэ, 1992.
85. *Заставной Б. Е.* Результаты поисков и разведки россыпного золота в бассейне рек Ципикана и Талоя с подсчетом запасов на 01.10.1984 г. (Отчет Цыпиканской партии ПГО Бурятгеология за 1980–1984 гг.). – Улан-Удэ, 1984.
86. *Заставная В. Л., Циулина Н. Н., Циркунова Т. Г. и др.* Составление карты разведанности по россыпному золоту Цыпиканского золотоносного района в масштабе 1 : 100 000 на геоморфологической основе (Отчет по теме Б.1.4/501(В) № 398 Бурятгеолком за 1988–1992 гг.). – Улан-Удэ, 1992.
87. *Калинина К. П.* Геология бассейна р. Ципикана и верховьев рек Чины и Усоя (Отчет Цыпиканской геологосъемочной партии ВСГУ за 1942 г.). – Иркутск, 1945.
88. *Караева З. Г., Луговской Т. П.* Выяснение перспектив танталонности метасоматически измененных гранитов Бурятии (тема 32). – М.: ВИМС, 1963.
89. *Кирсанова Н. И., Лошаков В. А., Поздняков Д. А.* Результаты поисков и разведки россыпного золота в Троицком золотоносном районе, в бассейне рек Ципикана и Талоя, рек Витимкана и Горбылка (Цыпиканского) (Отчет Алакарской партии за 1986–1992 гг.; Цыпиканской партии за 1991–1993 гг.; Карафитской партии за 1990–1993 гг. с подсчетом запасов на 01.01.1995 г.). – Улан-Удэ, 1995.
90. *Кирсанова Н. И.* Россыпь золота участка Аэродром-1 (Отчет Цыпиканской партии за 1991–1997 гг. о результатах разведки с подсчетом запасов золота по состоянию на 01.01.1998 г.). – Улан-Удэ, 1997.
91. *Конев А. А., Елизарьева Т. И. и др.* Парагенетические ассоциации нефелиновых пород Прибайкалья, проблемы их происхождения и металлогении (Окончательный отчет по теме № 10 плана НИР ИЗК СО АН СССР на 1971–1975 гг.). – Иркутск, 1975.
92. *Коробенко И. Р., Стафеев К. Г., Грушин В. П. и др.* Геологическое строение и рудопроявления радиоактивных элементов Витимканского района (Отчет Баргузинской партии № 101 за 1959 г. (Спецэкспедиция)). – Иркутск, 1960.
93. *Коробенко И. Р., Пешиков П. А., Аксенов П. С., Вяткин Ю. П., Вяткина С. А., Макаров С. И.* Отчет партии № 130 Сосновгеология о результатах поисковых работ по геологическому заданию № 130-6 за 1975–1978 гг. – Иркутск, 1978.
94. *Коробенко И. Р. и др.* Геологическое строение и рудоносность Имского месторождения урана (Отчет о результатах предварительной разведки, проведенной партией № 130 Сосновской экспедиции за период 1969–1973 гг. с подсчетом запасов урана по состоянию на 01.09.1973 г.). – Иркутск: ТГФ БФ «Сосновгеология», 1974.
95. *Коробенко И. Р., Лютиков В. А. и др.* Отчет по теме № 130-9 Сосновгеология за 1977–1979 гг. – Иркутск, 1980.
96. *Кошкин В. В.* ГДП-200 листов N-49-XVI, XVII (Витимканская площадь) (Отчет Витимканской партии о результатах работ по объекту № 13-38 за 2005–2008 гг.). – Улан-Удэ, 2009.
97. *Криночкин 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; М-57 и создание геохимических основ Госгеолкарты-1000/3 на листах N-39; М-46, -47; О-47; N-47; Р-58. Т. 5. Многоцелевые прогнозно-геохимические работы масштаба 1 : 1 000 000 на листе N-49 (Чита). – М.: ИМГРЭ, 2004.

98. *Лаврова Т. Ю.* Комплексная аэрогеофизическая съемка масштаба 1 : 50 000 Витимского горнорудного района (Окончательный геологический отчет о результатах и объемах работ ЗАО ГНПП Аэрогеофизика, выполненных в 2007–2010 гг.). – М., 2010.

99. *Ламатханов П. Б., Васильченко В. В., Хрипков А. В.* Отчет Енгондинской партии БГУ по результатам геологосъемочных и поисковых работ масштаба 1 : 50 000 на площади листов N-49-48-Б и N-49-48-В за 1963 г. – Улан-Удэ, 1964.

100. Легенда Баргузино-Витимской серии листов Госгеолкарты-200 РФ (Издание второе) / Гл. ред. В. И. Давыдов (ГФУП Бурятгеоцентр). – Улан-Удэ, 1999.

101. *Лискович А. Л., Тихомиров В. П. и др.* Результаты аэрогамма-спектрометрической съемки на Витимском плоскогорье (Отчет партии № 14 Невского ПГО по геолозаданию № 14-78 за 1979 г.). – Л., 1980.

102. *Маташков В. Е. и др.* Маловское месторождение кирпичных суглинков (Отчет Маловского отряда Бурятгеология о результатах поисковых и разведочных работ на кирпичное сырье в Баунтовском районе за 1986–1988 гг. с подсчетом запасов на 01.01.1989 г.). – Улан-Удэ, 1988.

103. *Мизерный К. Е., Россов П. И.* Геологический отчет о результатах поисково-рекогносцировочных работ на уголь, редкие металлы и золото, проведенных на площадях Мало-Амалатской и Талойской впадин БурАССР в 1962–1963 гг. (Отчет Мало-Амалатской и Талойской партий БГУ). – Улан-Удэ, 1964.

104. *Мирчинк С. Г., Шер С. Д., Григорьева А. И.* Изучение россыпей Центральной части Баргузинской тайги (Отчет по теме № 304) // Труды ЦНИГРИ. Вып. 16. – М., 1955.

105. *Минина О. Р.* Информационный отчет Уакитской партии о результатах геологического доизучения ранее заснятых площадей масштаба 1 : 200 000 в пределах листа N-49-VI в 1999–2001 гг. (ГФУП Бурятгеоцентр). – Улан-Удэ, 2002.

106. *Морозова Н. С., Поздняков Д. А., Кирсанов В. М. и др.* Геологическая съемка и доизучение масштаба 1 : 50 000 в нижнем течении Талоя и Ципикана в пределах трапеций N-49-47-Г, -48-А (ГС); N-49-47-Б, -48-В (ГДП) (Отчет Нижнеталойской партии ОАО Багдаринская ГРЭ за 1985–1999 гг.). – Улан-Удэ, 2000.

107. *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.

108. *Митрофанова Н. Н., Митрофанов Г. Л. и др.* Легенда Алдано-Забайкальской серии листов Государственной геологической карты РФ масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение). Кн. 3. Описание таксонов к мезозойскому, пермскому, девон–карбонному, силур–вендскому, рифейскому, нижнепротерозойскому и архейскому срезам легенды (ВСЕГЕИ–ВСНИИГГиМС). – СПб–Иркутск, 2006.

109. *Осокин П. В., Фишев Н. А., Воюш Н. З. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые Чина–Амалатского междуречья (Витимское плоскогорье). Лист N-49-XVIII (Отчет Мало-Амалатской партии ЦГЭ БГУ по геологической съемке масштаба 1 : 200 000 за 1957–1959 г.). – Улан-Удэ, 1960.

110. *Поздняков Д. А., Кирсанов В. М. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Талой–Ципа (БурАССР). Трапеции N-49-36-А (в, г), -Б, Г, -50-25-В (Отчет Кудурской ГСП Бурятгеология за 1982–1985 гг. по ГС-50). – Улан-Удэ, 1985.

111. *Позднякова И. В., Крапивин А. Г., Пилипенко В. И. и др.* Карта рудной и россыпной золотоносности Республики Бурятия масштаба 1 : 500 000 (Окончательный отчет ООО «БНПП «Недра-Сервис» за 2005–2008 гг. по объекту № 1-148/659). – Улан-Удэ, 2008.

112. *Полянский Д. М.* Результаты поисково-разведочных работ на россыпи золота в бассейне р. Чины (Отчет Чининской партии БГУ за 1966–1973 гг.). – Улан-Удэ, 1974.

113. *Попов П. А., Соляников М. И., Слободян В. Ф. и др.* Результаты геолого-геофизических работ в пределах Троицкого и Ципиканского рудных узлов (Отчет Баунтовской партии БГУ за 1978–1979 гг.). – Улан-Удэ, 1980.

114. *Ромашкин И. Ф., Косинова Ю. Х. и др.* Результаты разведки и подсчета запасов золота по Ципиканскому дражному полигону (Отчет Ципиканской ПРП за 1966–1973 гг.). – Улан-Удэ, 1973.

115. *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.

116. *Сафронов В. П.* Геологическое строение и полезные ископаемые нижнего течения р. Талой и среднего течения р. Ципикан (БГУ). – Улан-Удэ, 1958.

117. *Сафронов В. П., Козлов А. С.* Геологическое строение и полезные ископаемые нижнего течения р. Талоя и среднего течения р. Ципикана. Лист N-49-47-Б (Отчет Талойской ГСП БГУ за 1957–1958 гг.). – пос. Ципикан, 1959.

118. *Селиверстов В. В., Заставной Б. Е. и др.* Результаты поисков и разведки россыпного золота в бассейне рек Ципикана и Талоя с подсчетом запасов на 01.04.1982 г. (Отчет Ципиканской ПРП Бурятгеология за 1978–1982 гг.). – Улан-Удэ, 1982.

119. *Скобло В. М., Лямина Н. А.* Биостратиграфия и фации верхнего мезозоя Западного Забайкалья (Отчет по теме № 1-2-3/223 ВостСибНИИГГиМСа за 1976–1978 гг. и по теме № 262 БГУ за 1975–1978 гг.). – Иркутск, 1978.

120. *Тихомиров И. Н., Козубова Л. А.* Геологическая карта Забайкалья масштаба 1 : 500 000. Объяснительная записка. Т. 1, 2 (Окончательный отчет по теме № 122 за 1974–1975 гг.). – Л., 1975.

121. *Тихомиров И. Н.* Основные закономерности размещения и корреляция главнейших геологических формаций региона БАМ с составлением карты геологических формаций масштаба 1 : 500 000. Т. 1, 2 (Окончательный отчет по теме № 84 за 1977–1980 гг.). – Л., 1980.

122. *Фишев Н. А., Зеленый Э. Н. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые южной части листа N-49-XII (Отчет Баунтовской ГСП БГУ за 1961 г.). – Улан-Удэ, 1962.

123. *Фишев Н. А., Зеленый Э. Н., Чальян М. А. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые северной части листа N-49-XII (Отчет Баунтовской ГСП БГУ за 1962 г.). – Улан-Удэ, 1963.
124. *Фишев Н. А., Зеленый Э. Н., Тарасов В. Н. и др.* Золотоносность центральной части Баргузинской тайги (Итоговый отчет о работе БГУ по теме № 1 за 1962–1965 гг.). – пос. Багдарин, 1965.
125. *Шелковников М. Ф., Ромашкин И. Ф. и др.* Прогнозная карта золотоносности Ципиканского и Кедровского районов. – БТГУ, 1964.
126. *Шелковников М. Ф., Яценко Р. И.* Условия формирования и поисковые признаки золотоносных россыпей (на примере россыпей Баргузинской тайги) (Отчет о работах БГУ по теме № 242 за 1973–1975 гг.). – Улан-Удэ, 1975.

Список месторождений полезных ископаемых и россыпей проявлений золота (РП), показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листа N-49-ХП Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	№ по списку литературы	Примечание, состояние эксплуатации
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Черные металлы					
<i>Железо, марганец</i>					
IV-4	27	Талойское	К	[61, 74]	Разведано
Цветные металлы					
<i>Молибден</i>					
III-2	39	Ципиканское	К	[61, 106, 116]	Разведано
III-2	65	Рекит	К	[61, 106, 116]	Разведано недостаточно
Благородные металлы					
<i>Золото</i>					
I-4	5	Руч. Безымянный	РП	[23]	Прогнозируемая
I-4	8	Руч. Левый Сосновый	РП	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 60 кг
I-4	16	Руч. Сосновый	Р	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 150 кг
II-1	1	Левый приток кл. Ушмы	Р	[23]	Разведывается
II-1	2	Р. Ушма	Р	[23]	Отработана
II-1	3	Р. Ушма	Р	[110]	Разведано
II-1	4	Правый приток р. Ушмы	РП	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 90 кг
II-1	8	Правый приток р. Ковыкта	РП	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 100 кг
II-1	9	Руч. Майгунда, правый приток р. Ковыкта	РП	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 100 кг
II-2	2	Левый приток кл. Имакан	РП	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 50 кг
II-2	3	Р. Ципикан	Р	[110]	Разведано
II-3	1	Р. Горячая	РП	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 135 кг
II-3	11	Левый приток р. Угольной	РП	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 200 кг
II-3	12	Р. Угольная	РП	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 900 кг
II-3	13	Руч. Бурный	РП	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 145 кг
II-3	14	Кл. Имакан (верховья)	РП	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 200 кг
II-3	21	Руч. Шумный	РП	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 330 кг
II-3	22	Левый приток руч. Шумного	РП	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 85 кг
II-3	28	Руч. Известковый	РП	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 60 кг
III-1	3	Р. Кавыктакан	Р	[23]	Отработана
III-1	5	Р. Алакар (нижнее течение)	Р	[23]	Отработана частично
III-1	6	Р. Ципикан (Горбылевско-Гликовский дражный полигон)	Р	[23, 110]	Отработана
III-2	2	Р. Ципикан (устье р. Кавыктыкона)	Р	[23, 110]	Разведывается
III-2	3	Кл. Корикта	РП	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 215 кг
III-2	4	Р. Бол. Кавыктыкон (Казанский Щеголь)	Р	[110]	Отработана частично
III-2	5	Ципиканский дражный полигон	Р	[23]	Эксплуатируется
III-2	13	Р. Бол. Кавыктыкон	Р	[23, 110]	Отработана
III-2	15	Горное	К	[106, 116]	Разведано недостаточно

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	№ по списку литературы	Примечание, состояние эксплуатации
III-2	22	Аэродром	Р	[23, 110]	Отработана частично
III-2	27	Р. Сивак	Р	[23, 110]	Эксплуатируется
III-2	49	Кл. Гурьевский	Р	[23, 110]	Отработана
III-2	57	Руч. Ильинка	Р	[23, 110]	Отработана
III-2	59	Кл. Иринга (руч. Ерин)	Р	[23, 110]	Отработана
III-2	61	Кл. Золотой	Р	[23]	Отработана
III-2	68	Долина руч. Сивакон	Р	[23, 110]	Отработана
III-2	71	Долина р. Ципикан	Р	[23, 61]	Отработана частично
III-2	73	Кл. Андроновский	Р	[23, 110]	Отработана
III-2	74	Устье р. Талой	Р	[23]	Отработана
III-2	75	Р. Талой (дражный полигон)	Р	[23, 111]	Отработана
III-3	8	Р. Бол. Байчекан	Р	[23, 110]	Отработана
III-3	36	Талойская	Р	[23, 110]	Отработана
III-3	37	Кл. Октябрьский (Талойский)	Р	[23, 110]	Отработана
III-4	16	Р. Бугарикта (Талойская, нижний уч.)	Р	[23]	Отработана
III-4	17	Кл. Васильевский	Р	[23, 110]	Отработана
IV-1	1	Кл. Дмитриевский	Р	[23]	Отработана
IV-1	2	Р. Карафтикон	Р	[61, 110]	Отработана
IV-1	3	Кл. Долгоул	Р	[23]	Отработана
IV-1	5	Руч. Долгоул	Р	[61, 110]	Отработана
IV-1	14	Р. Гулинга (Алакарская)	Р	[23, 110]	Отработана
IV-1	15	Р. Долгоул (верховье)	Р	[61]	Отработана
IV-1	23	Р. Ныро	Р	[23, 110]	Отработана
IV-1	28	Р. Каменка (верховье)	Р	[61]	Отработана
IV-1	31	Кл. Ашинкан (Контактный)	Р	[23]	Отработана
IV-2	4	Кл. Андреевский	Р	[23, 110]	Отработана
IV-2	26	Кл. Незванный	Р	[23]	Отработана
IV-2	29	Р. Дульгиво	Р	[23]	Отработана
IV-2	30	Кл. Холодный	Р	[23]	Отработана
IV-2	31	Верховья р. Чины	Р	[23, 110]	Отработана
IV-3	13	Кл. Илькохта	Р	[23, 110]	Отработана
IV-3	17	Кл. Русаковка	Р	[23, 110]	Отработана
IV-3	21	Кл. Эфиро-Матвеевский	Р	[23]	Отработана
IV-3	30	Руч. Мариинский	Р	[23, 110]	Отработана
IV-3	52	Р. Верхний Аунакит	Р	[23]	Отработана
IV-3	58	Истоки р. Чины	Р	[23]	Отработана
IV-3	59	Р. Усой (верховье)	Р	[23, 110]	Эксплуатируется
IV-3	64	Р. Усой	Р	[23, 110]	Эксплуатируется
IV-4	1	Руч. Кайдакон	Р	[61, 74]	Отработана
IV-4	4	Руч. Бугарикта (приток р. Талой)	Р	[23]	Отработана частично
IV-4	6	Руч. Кайдакон	Р	[23]	Отработана частично
IV-4	8	Долина руч. Ниж. Алия	Р	[23]	Отработана
IV-4	13	Руч. Кайдакон	Р	[23]	Отработана
IV-4	15	Р. Бугарикта (Талойская)	Р	[23]	Отработана
IV-4	36	Р. Чуачанки	РП	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 585 кг
IV-4	38	Р. Аунакит	Р	[23]	Отработана
IV-4	39	Руч. Бугарикта (правый приток р. Усоя)	РП	[23]	Прогнозируемая. Сумма ресурсов - 140 кг
IV-4	53	Долина руч. Бугарикта	Р	[23]	Отработана
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Строительные материалы					
<i>Обломочные породы</i>					
<i>Песок строительный</i>					
I-4	15	Правый борт долины руч. Сарова		[110]	Разведано

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО), первичных геохимических ореолов (ПГХО), вторичных ореолов (ВГХО), показанных на карте полезных ископаемых листа М-49-ХП Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Твердые горючие ископаемые				
<i>Уголь бурый</i>				
III-3	31	Байчечанское	[61, 106]	П. Талойская впадина. Пласт угля сложного строения в мергелях зазинской свиты
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
<i>Железо</i>				
IV-1	34	Верховья руч. Ныро	[66]	П. Лимонитовая залежь имеет линзовидную форму, в известняках икатской свиты
IV-1	35	Верховья руч. Контактного	[61]	П. Лимонитовая залежь имеет линзовидную форму, в известняках давыкшинской свиты
<i>Железо, марганец</i>				
IV-4	18	Талойская группа проявлений. Участок Васильевский	[61]	П. Рудные тела линзовидной формы мощностью до 0,8-15 м при длине - 15-620 м
IV-4	31	Талойская группа проявлений. Участок Кайдакон	[61]	П. Линзы и пластообразные залежи марганцево-гематитовых руд длиной 120-175 м и мощностью 10-15 м
IV-4	34	Талойская группа проявлений. Участок Бугарикта	[61]	П. Рудные тела линзовидной формы длиной 310 м при мощности 2,43 м
<i>Марганец</i>				
IV-4	5	Междуречье руч. Кайдакона и Бугарикты	[61]	ВГХО. Mn - 0,2-3,3%, Pb - 0,01-1,09%, Cu - 0,003-0,044%, Zn - 0,03-0,335%, Ag - 0,016%, Be - 0,0005-0,033%, Au - 0,02 г/т, Ag - 29,9г/т
IV-4	11	Междуречье руч. Кайдакона и Васильевского	[61]	ВГХО. Mn - 0,2-3,3%, Pb - 0,01-1,09%, Cu - 0,003-0,044%, Zn - 0,03-0,335%, Ag - 0,016%, Be - 0,0005-0,033%, Au - 0,02 г/т, Ag - 29,9г/т
<i>Титан</i>				
IV-1	27	Верховья р. Ныро	[61]	ПМ. Эпидот-амфиболовые сланцы давыкшинской свиты, рутил - до 1-3%
IV-3	6	Бассейн руч. Мариинского	[99]	ШО. Ильменит - 50-200 г/м ³
IV-3	7	Бассейн р. Русаковки-1	[99]	ШО. Ильменит - 50-200 г/м ³
IV-3	8	Бассейн р. Русаковки	[99]	ШО. Шеелит - знаки, ильменит - 50-200 г/м ³
IV-3	23	Бассейн р. Русаковки-1	[99]	ШО. Рутил - в виде удлиненных полуокатанных зерен размером 0,2-0,8 мм
IV-3	24	Бассейн правого истока руч. Мариинского	[99]	ШО. Рутил - в виде удлиненных полуокатанных зерен размером 0,2-0,8 мм
Цветные металлы				
<i>Медь</i>				
I-4	6	Уч. Сосновый	[110]	ПМ. Халькопирит, малахит в зоне интенсивного расщелачивания пород жанокской свиты
II-1	5	Междуречье рек Кавыкты и Ципикана	[54, 61]	ВГХО. Осадочно-метаморфизованные породы ципиканской толщи, Cu - 0,03%
III-3	11	Левый борт Бол. Байчечана, приустьевая часть руч. Черного	[106]	ВГХО. Карбонатно-амфиболовая пачка ципиканской толщи, Pb - 0,003%, Cu - 0,01%, Mn - 0,3%
III-3	21	Правый борт руч. Угольный (правый приток р. Талой)	[61]	ПМ. Зоны сульфидизации и гидротермальной проработки гранитов витимканского комплекса, Cu - 0,01%
III-3	33	Правый борт ручья Денисовского	[54, 61]	ВГХО. Зона тектонического нарушения в гранитоидах витимканского комплекса, Cu - 0,003%
IV-1	9	Водораздел рр. Ныро-Долгоул	[61]	ПМ. Породы икатской свиты, Cu - 0,01%, Zn - 0,03%
IV-2	17	Верховья руч. Андреевского и руч. Долгоул	[61]	ПМ. Зона расщелачивания и лимонитизации в гранитоидах витимканского комплекса, Cu - 0,01%
IV-2	18	Верховья руч. Андреевского и руч. Долгоул	[61]	ПМ. Зона расщелачивания и лимонитизации в гранитоидах витимканского комплекса, Cu - 0,01%

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
IV-2	27	Верховья руч. Холодного	[61]	ПМ. Зона рассланцевания и лимонитизации в гранитоидах витимканского комплекса, Cu - 0,01%, Zn - 0,03%
IV-2	35	Верховья р. Чины, левый борт	[61]	ПМ. Участки сульфидизации сланцев сиваконской свиты, Cu - 0,01%, Zn - 0,03%
IV-2	36	Верховья р. Чины, левый борт	[61]	ПМ. Участки сульфидизации сланцев сиваконской свиты, Cu - 0,01%, Zn - 0,03%
IV-3	3	Левые притоки р. Талоя (руч. Мариинский, Русаковка)	[61]	ВГХО. Песчаники и сланцы сиваконской свиты, Cu - 0,003-0,01%
IV-3	42	Верховье р. Ниж. Аунакит	[54]	ВГХО. Контакт карбонатных пород ороченской свиты с гранитоидами витимканского комплекса, Cu - 0,003-0,03%
<i>Свинец</i>				
I-4	3	Уч. Сосновый. Водораздел руч. Левого и р. Цыпа	[61, 110]	П. Пологозалегающие жилы и прожилки кварца с вкрапленностью сульфидов, Pb - 0,15-0,6%; Zn - 0,2-1%; Cu - 0,15%; Cd - 0,02%; Au - 1 г/т
I-4	4	Уч. Сосновый	[110]	ПМ. Прожилково-метасоматически окварцованные породы с галенитом
I-4	11	Правый борт долины руч. Соснового	[110]	ПМ. Грейзенизированные лейкократовые граниты, Pb - 0,03%
I-4	14	Левый борт долины руч. Соснового	[68, 110]	ПМ. Грейзенизированные лейкократовые граниты, Pb - 0,03%
I-4	21	Правобережье р. Кудур	[110]	ВГХО. Pb - 0,002-0,015%
I-4	28	Правобережье р. Кудур	[110]	ПМ. Прожилково-метасоматически окварцованные породы жанокской свиты
II-4	16	Водораздел руч. Угольного и Туколакты	[54]	ВГХО. Pb, Zn - 0,01-0,03%
III-2	19	Междуречье рр. Ципикан-Бол. Кавыктакон-Сивак	[106]	ПМ. Свалы крупных глыб кварца с вкрапленной галенитовой минерализацией
III-2	55	Верховье руч. Арамит	[116]	ПМ. Кварцевая жила мощностью 10 см. Редкие включения галенита, сфалерита
III-3	13	Левобережье руч. Черного	[106]	ПМ. Зоны прожилкового окварцевания и сульфидизации, Mo - 0,001%, Cu - 0,5%, Pb - 10%, Ag - 0,003%, Sb - 0,008%, Bi - 0,001%, As - 0,01%, Au - 0,05 г/т
III-3	17	Водораздел руч. Бабин-1 и Бол. Бойчекан	[61]	ВГХО. Pb, Zn - 0,01-0,03%
III-3	20	Правый борт руч. Угольного (правый приток р. Талой)	[61]	ПМ. Зоны сульфидизации, скарирования гранитов витимканского комплекса, Pb, Zn - 0,3%
III-3	23	Правобережье р. Талой, в нижнем течении	[61]	П. Зоны разрывных нарушений с сульфидной минерализацией, Mo - 1%, Sn - 0,003%, La - 0,01%, Cu - 0,01%, Pb - 0,01%, As - 0,01%, Bi - 0,001%, Au - 0,003-0,05 г/т
III-3	27	Русло р. Бол. Байчекан	[61, 106]	ПМ. Сульфидная минерализация в окварцованных известняках, Au - 0,05 г/т, Cu - 0,06%, Mo - 0,0008%, Pb - 5%, Zn - 0,01%, Ag - 0,002%, Bi - 0,0005%, Sb - 0,015%, Sn - 0,001%
IV-2	2	Р. Талой, левый борт	[61]	ВГХО. Zn, Pb, Mo, Be - 0,001-0,1%
IV-2	10	Р. Талой, левый борт	[61]	ВГХО. Тектоническая зона в гранитах витимканского комплекса, Zn, Pb, Mo, Be - 0,001-0,1%
IV-2	32	Левый борт р. Дульгиво	[16]	ВГХО. Pb - 0,002-0,005%, Ag - 0,00005-0,003%
IV-3	11	Междуречье Русаковка-1-Русаковка	[106]	ВГХО. Pb - 0,003-0,03%, Zn - 0,01-0,03%
IV-3	19	Русаковское. Верховье р. Бол. Русаковки	[61, 99, 116]	П. Кварцевые жилы в породах сиваконской свиты, Pb - 2,11-2,13%, Zn - 0,6-7,19%, Cu - 0,3%, Ag - 3%, Sb - 10%, Au - 0,3 г/т
IV-3	32	Верховье правого притока руч. Мариинского	[106]	ПМ. Железо-магнезиально-карбонатные скарны, Pb - 0,4%, Zn - 0,06%, Ag - 0,0002%, Au - 0,01 г/т
IV-3	40	Верховье р. Верх. Аунакита	[106]	ВГХО. Pb - 0,05%
IV-3	48	Байчиканское. Левый склон долины руч. Ниж. Аунакита	[61, 99, 106, 122]	П. Баритовые жилы с галенитом и сфалеритом в известняках точерской свиты, Pb - 0,66%; Zn - 0,77-2,38%; Au - 0,8-5 г/т, Ba - 25-30%, Ag - 18,8-107,7 г/т, La, Ce - 0,1%

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
IV-3	53	Правый борт р. Ниж. Аунакита	[106]	ВГХО. Pb - 0,0015-0,003%
IV-4	9	Соколовское	[74]	П. Кварцевая жила мощностью 0,4 м, протяженностью 35 м в окварцованных и сульфидизированных породах сиваконской свиты, Pb - 0,001-0,03%, в наиболее интенсивно минерализованных участках - Pb - 1-10%, Cu, Zn - 0,01-0,03%
IV-4	12	Левый борт долины руч. Топоко	[74]	ПГХО. Зона разрывных нарушений, Pb - 0,01-0,03%
IV-4	14	Правый борт долины руч. Васильевского	[74]	ПГХО. Зона разрывных нарушений, Pb - 0,01-0,03%
IV-4	21	Верховья руч. Соколовского	[74]	П. Зона разрывного нарушения широтного простирания мощностью 15-20 м, представлена окварцованными и сульфидизированными породами сиваконской свиты, Pb - 0,001-0,03%
IV-4	23	Васильевский. Верховье руч. Васильевского, левого притока р. Талоя	[61]	П. Зоны сульфидизированных пород, Pb - 0,4%, Zn - 0,221% (хим. анализ - Pb - 0,57%, до 3,06%, Zn - 0,12-0,32%, Be, Li, Ge, Ga - 0,001%)
IV-4	29	Юго-западнее Васильевского участка	[61]	П. Кварц-флюоритовые прожилки в сульфидизированных известняках, Pb - 1%, Zn - 0,5%, Be - 0,02%, Li - 0,15%, Sb - 0,02%, Sn - 0,005%, Ag - 37,14 г/т
IV-4	30	Верховье руч. Кайдакон	[74]	ПГХО. Зона разрывных нарушений, Pb - 0,01-0,03%
IV-4	32	Верховье руч. Бугарикты	[61]	П. Рудная зона полиметаллического оруденения в дробленных известняках якинской свиты, Pb - 1,564%, Zn - 0,1-0,3%
IV-4	33	Участок Бугарикта. В верховье руч. Бугарикта, левого притока р. Талоя	[74]	П. Сульфидизированные карбонатные породы якинской свиты в пределах крупной зоны разломов, Pb - 0,01-9,29%, Zn - 0,02-1,51%
IV-4	35	Левый склон долины левого верхнего притока руч. Чуачанки	[61, 74]	ПГХО. Метаморфизованные эффузивы сиваконской свиты, Pb - 0,01-0,3%
IV-4	37	Водораздел руч. Чуачанки и Бугарикты, в их верховьях	[61, 74]	ПГХО. Зона разрывных нарушений, Pb - 0,01-0,03%
<i>Цинк</i>				
I-4	9	Бассейн руч. Сосновый	[54, 61]	ВГХО. Породы жанокской свиты, Zn - 0,01-0,03%
I-4	23	Левый борт долины р. Кудур	[110]	ПМ. Редкие жилы кварца и зоны прожилкового окварцевания в поле развития сланцев жанокской свиты, Zn - 0,1-1%
I-4	29	Левый борт долины р. Кудур	[110]	ПМ. Граниты витимканского комплекса, Zn - 0,1-1%
II-1	6	Междуречье Мангуйты и Кавыкты	[54, 61]	ВГХО. Zn - 0,01-0,03%, Cu - 0,003-0,01%
II-1	7	Вершина левого притока р. Ципикан	[54]	ВГХО. Zn - 0,01-0,03%
III-1	1	Левый борт долины р. Кавыкта	[54, 61]	ВГХО. Zn - 0,01-0,03%; Mo - 0,001%
III-1	2	Левый борт долины р. Бол. Кавыктыкон	[54, 61]	ВГХО. Zn - 0,01-0,03%; Mo - 0,001%
III-2	66	Водораздел руч. Ерин (Иринга)-Мал. Аракиит и Бол. Аракиит	[61]	ВГХО. Mo - 0,003-0,03%, Zn - 0,01-0,03%, Pb - 0,01-0,03%
IV-2	8	Р. Талой, левый борт	[61]	ВГХО. Zn, Pb, Mo, Be - 0,001-0,1%
IV-2	19	Верховья руч. Андреевского и руч. Долгоул	[61]	ПМ. Зона рассланцевания и лимонитизации в гранитоидах витимканского комплекса, Cu - 0,01%, Zn - 0,03%, Nb - 0,003-0,01%
IV-2	20	Верховья руч. Андреевского и руч. Долгоул	[61]	ПМ. Зона рассланцевания и лимонитизации в гранитоидах витимканского комплекса, Cu - 0,01%, Zn - 0,03%, Nb - 0,003-0,01%
IV-3	36	Междуречье верховьев рр. Верх. Аунакита и Ендоды	[106]	ВГХО. Zn - 0,02%, Pb - 0,004%, Au - 0,03 г/т, Mo - 0,0005%, Bi - 0,0003%, Mn - 0,5%
<i>Молибден</i>				
I-4	27	Глубоковское. Верховье руч. Глубокого	[54, 61]	П. Пегматитовые жилы с вкрапленностью молибденита, Mo - 0,001-0,03%
II-4	5	Правый борт верховьев р. Юж. Кудур	[110]	П. Кварцевые прожилки, мощностью 1-1,5 см в метатерригенных образованиях жанокской свиты, Mo - 0,3%; Cu - 0,03%; Ag - 0,0001%
II-4	7	Верховья р. Юж. Кудур	[61]	ПМ. Редкие прожилки кварца с тонкой вкрапленно-

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
				стью сульфидов, Мо - 0,3%, Cu - 0,03%, Ag - 0,0001%
II-4	12	Верховья р. Верх. Тукалакты	[110]	ПМ. Крупнозернистые биотитовые граниты витимканского комплекса с вкрапленностью молибденита
II-4	14	Верховья р. Прав. Тукалакты	[110]	ПМ. Крупнозернистые биотитовые граниты витимканского комплекса с вкрапленностью молибденита
II-4	18	Баяндаевское. Правый борт долины руч. Баяндай	[54, 61]	П. Рассеянная вкрапленность молибденита в скарнах, Мо - 0,001-0,03%
III-1	8	Гликовское. Устье руч. Гликовского, левый приток Ципикана	[61, 66]	П. Мелкие редкие прожилки кварца с молибденитом, редкая вкрапленность, гнездообразные скопления в гранитах, Мо - 0,05-1,16%
III-2	8	Левый борт р. Ципикан, выше устья Кавыктакона	[116]	ПМ. Кварцевые свалы с вкрапленностью мелких чешуек молибденита, Мо - 0,001%
III-2	9	Верховья руч. Корикты и водораздел руч. Якша-Шоман	[61]	ВГХО. Мо - 0,003-0,001%
III-2	10	Верховье правого истока р. Бол. Кавыктакон	[61, 106]	ВГХО. Мо - 0,0002-0,0015%, Bi - 0,0001-0,0004%
III-2	12	Верховья руч. Корикты и водораздел руч. Якша-Шоман	[61]	ВГХО. Мо - 0,0015%, Pb - 0,004%, Cu - 0,008%
III-2	18	Верховье правого притока р. Бол. Кавыктакона	[106]	ПМ. Глыбы лейкогранитов с чешуйками молибденита, прожилками кварца с розетками молибденита, Мо - 0,001-0,005%; Pb - 0,005%; Bi - 0,001%; W - 0,0006%
III-2	23	Бортовое. Левый склон долины руч. Сивак, в его верхнем течении	[61, 116, 122]	П. Молибденовая минерализация приурочена к зонам сульфидизации, кварцевым жилам и прожилкам, Мо - 0,001-0,3%
III-2	24	Верховья руч. Корикты и водораздел руч. Якша-Шоман	[61]	ВГХО. Мо - 0,003-0,001%
III-2	26	Верховье правого притока Бол. Кавыктакона	[106]	ПМ. Дайка диоритовых порфиритов с прожилками и жилами кварца с вкрапленностью и розетками молибденита, Мо - 0,04-0,4%
III-2	30	Междуречье руч. Крутой-верховья Сивакон	[106]	ВГХО. Мо - 0,0002-0,003%, Pb - 0,004%, W - 0,003%, Ag - 0,0002%, Bi - 0,0003%
III-2	32	Верховье руч. Сивакон	[106]	ВГХО. Мо - 0,0005%, W - 0,0006%, Bi - 0,001%
III-2	38	Верховье руч. Крутого	[116]	П. Свалы молочно-белого кварца с вкрапленностью молибденита, Мо - 0,001%
III-2	47	Водораздельное. Левый борт долины р. Ципикана	[54, 116]	П. Контакт гранитоидов витимканского комплекса с осадочно-метаморфизованными породами, Мо - 0,001-0,3%
III-2	53	Верховье правого притока руч. Ерин	[116]	ПМ. Пегматитовое поле в сланцах ципиканской свиты, Nb - 0,01%, Be - 0,03%, Мо - 0,001-0,03%
III-2	56	Левый борт р. Ципикан, ниже руч. Сивакон	[61, 106]	ВГХО. Мо - 0,001-0,03%; Pb - 0,004%; Ag - 0,00005%
III-2	60	Водораздел руч. Андроновский-Мал. Рекит	[61, 106]	ВГХО. Мо - 0,001-0,03%, Pb - 0,005-0,03%, Bi - 0,001%, Zn - 0,01-0,03%
III-2	64	Левый борт среднего течения руч. Сивакон	[106]	ПМ. Глыбы серого кварца и метасоматически измененные граниты с вкрапленностью молибденита, Pb - 0,1%, Bi - 0,01%, La - 0,05%, Мо - 0,03%, Au - 0,1 г/т
III-2	67	Водораздел руч. Ерин (Иринга)-Мал. Араkit и Бол. Араkit	[61]	ВГХО. Мо - 0,003-0,03%, Zn - 0,01-0,03%, Pb - 0,01-0,03%
III-2	69	Михайловское. Левый борт долины р. Ципикана	[61, 116, 122]	П. Контакт гранитоидов витимканского комплекса с осадочно-метаморфизованными породами, Мо - 0,001-0,3%
III-2	72	Сивоконское. Левый борт долины р. Ципикан	[61, 116, 122]	П. Контакт гранитоидов витимканского комплекса с осадочно-метаморфизованными породами, Мо - 0,001-0,3%
III-3	7	Междуречье верховьев Бол. Байчекана-Ерин	[106]	ВГХО. Мо - 0,0015%, Pb - 0,004%, Cu - 0,008%
III-3	12	Левобережье руч. Черного	[106]	ПМ. Контактная зона гранодиоритов с углеродсодержащими мраморами ципиканской толщи, Мо - 1%, Sn - 0,008%, Be - 0,0005%, La - 0,02%, Bi - 0,003%, Cu - 0,01%, Pb - 0,01%, Au - 0,03 г/т
III-3	16	Участок Талой. На правобе-	[61]	П. Зоны дробления с сульфидной минерализацией в

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
		режье р. Талой, в нижнем течении		гранодиоритах витимканского комплекса, Мо - 1%, Sn - 0,003%, La - 0,01%, Cu - 0,01%, Pb - 0,01%, As - 0,01%, Bi - 0,001%, Au - 0,003-0,05 г/т
III-3	18	Междуречье руч. Бабин-1 и Бол. Байчекан	[106]	ВГХО. Мо - 0,0015%, Pb - 0,005%, Mn - 0,3%, Ba - 0,5%
III-3	25	Междуречье нижнего течения руч. Ерин-Денисовский	[106]	ВГХО. Мо - 0,003%, W - 0,003%, Bi - 0,0006%, Pb - 0,003%, в редких пробах - Au - 0,01-0,5 г/т
III-3	26	Левый борт руч. Бабин-1	[61]	ПМ. Кварцевые жилы с молибденитом в породах ципиканской толщи, Мо - 0,03%
III-3	29	Правый борт нижнего течения руч. Денисовского	[106]	ПМ. Кварцевых прожилках с молибденитом в измененных гранитах, Au - 1,5 г/т, Мо - 0,1%, Bi - 0,04%, Nb - 0,01%, Be - 0,0004%, Cu - 0,02%, Ag - 0,0002%
III-3	34	Бабинское. Правый борт р. Талой, 800 м ниже устья руч. Бабин-1	[122]	П. Молибденовая минерализация приурочена к зонам сульфидизации, кварцевым жилам и прожилкам, Мо - 0,001-0,3%
III-4	1	Водораздел руч. Угольного и Верх. Туколакты	[61]	П. Крупно-мелкозернистые биотитовые граниты с вкрапленностью молибденита, Мо - 0,1%, Zr - 0,1%, Nb - 0,003%
III-4	7	Туколактинское. Правый борт долины руч. Баяндай	[122]	П. Пегматитовые жилы второй фазы витимканского комплекса, Мо - 0,001-0,035%
IV-1	6	Левый борт долины руч. Карафтикон, в его верхнем течении	[66]	ВГХО. Мо - 0,003%
IV-1	7	Нижнедолгоульское. Среднее течение руч. Долгоул	[61, 122]	П. Скарны, образовавшиеся на контакте карбонатных пород икатской свиты с гранитоидами витимканского комплекса, Мо - 0,01-1%
IV-1	13	Среднедолгоульское. Среднее течение руч. Долгоул	[61, 122]	П. Скарны, образовавшиеся на контакте карбонатных пород икатской свиты с гранитоидами витимканского комплекса, Мо - 0,001-0,3%
IV-1	18	Левобережье р. Долгоул	[66]	ПМ. Зона дробления, эпидотизации, окварцевания в гранитах, Мо - 0,3%
IV-1	19	Долгоульское. Верхнее течение р. Долгоул, левый борт	[61]	П. Кварцевая жила с вкрапленностью пирита и молибденита, Мо - 0,1%, Cu - 0,01%, Zn - 0,01%, Sn - 0,006%
IV-2	7	Р. Талой, левый борт	[61]	ВГХО. Zn, Pb, Мо, Be - 0,001-0,1%
IV-2	11	Междуречье руч. Долгоула-Угольный	[106]	ВГХО. Мо - 0,0006-0,0008%, W - 0,001%, Pb - 0,004-0,008%, Bi - 0,0001-0,0002%, Ag - 0,00015-0,0005%
IV-2	12	Междуречье руч. Угольный-Андреевский	[106]	ВГХО. Мо, W - 0,001-0,0015%, Pb - 0,04-0,1%, Ag - 0,00015-0,001%
IV-2	13	Правый борт руч. Андреевского	[106]	ВГХО. Мо - 0,0001-0,001%
IV-2	21	Водораздел руч. Андреевский и р. Чина	[106]	ПМ. Кварцевая жила с обильной сульфидной минерализацией, W - 0,05%, Bi - 0,005%, Мо - 0,1-1%, Cu - более 1%, Zn - 0,03%, Ag - 0,03%, Au - 0,3-0,5 г/т
IV-2	23	Водораздел рр. Гольдевул-Долгоул	[106]	ПМ. Ксенолит кварцитовидных пород и роговиков в диоритах витимканского комплекса, Мо - 0,01-0,3%, Cu - 0,008%, Ag - 0,0006%, Zn - 0,15%, Au - 0,01 г/т
IV-1	24	Верхнедолгоульское. Верховье руч. Долгоул	[61, 122]	П. Кварцевые жилы с молибденитом, Мо - 0,001-0,3%
IV-2	24	Водораздел рр. Гольдевул-Долгоул	[106]	ПМ. В поле роговиков свалы глыб минерализованной дайки диоритовых порфиритов, Мо - 0,05%, Cu - 1%, Ag - 0,002%, Au - 0,01 г/т
IV-3	2	Междуречье руч. Октябрьский (верховья)-Мариинский	[106]	ВГХО. Au - 0,01-0,06 г/т, Мо - 0,0002-0,001%
IV-3	50	Междуречье рр. Ендада-Верх. Аунакит	[106]	ВГХО. Мо - 0,0001-0,005%
IV-4	50	Чуачанкитское. Левый борт долины руч. Чуачанки	[61, 122]	П. Сульфидизированные породы точерской свиты на контакте с гранитами витимканского комплекса, Мо - 0,001-0,3%
<i>Вольфрам</i>				
I-3	2	Верхнее течение руч. Безымянного	[61, 110]	ВГХО. Крупнозернистые порфировидные биотитовые граниты, W - 0,0003-0,006%
I-3	3	Верховье р. Горячей	[61]	ШО. Шеелит - 0,7-5 г/м ³ , висмут - редкие знаки-знаки, золото - знаки
I-3	4	Правый склон долины р. Горячей	[61, 74]	П. Скарнированные известняки ципиканской толщи, W - 0,003-0,03%, Ge - 0,001-0,003%

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	26	Бассейн рр. Кудур Ципиканский, Южный Кудур и Воймакан	[61, 110]	ШО. Шеелит - знаки, в редких пробах - весовое содержание золота, молибденит - редкие знаки
II-4	6	Правобережье верхнего течения руч. Талияка, верхнего притока Талоя	[61]	ВГХО. Граниты, W - 0,001-0,003%
III-2	17	Междуречье рр. Шоман-Якша	[106]	ВГХО. W - 0,0003-0,002%, Bi - 0,0001-0,0002%, Au - 0,01-0,02 г/т
III-4	14	Среднее течение руч. Топоко, левого притока р. Талоя	[61]	ПМ. Гранитоиды витимканского комплекса в зоне тектонического нарушения, Cu, W - 0,01%, Nb - 0,03%
IV-1	10	Р. Гулинга, нижнее течение	[61]	ПМ. Свалы окварцованных известняков с вкрапленностью пирита, арсенопирита, W - 0,1%, Ge - 0,003%, La - 0,01%, Au - 0,2-0,4 г/т
IV-3	12	Бассейн р. Русаковки	[99]	ШО. Шеелит - знаки, ильменит - 50-200 г/м ³
IV-3	38	Бассейн р. Ниж. Русаковки	[99]	ШО. Шеелит - знаки
IV-4	19	Руч. Васильевский. Верховье руч. Васильевского	[74]	П. Кварцевые жилы с вольфрамовым оруденением в виде редких кристаллов и гнездообразных скоплений гюбнерита
IV-4	25	Верховья руч. Васильевского	[61]	ПМ. Кварцевые жилы с вольфрамовым оруденением (кварц, гюбнерит, галенит, пирит, флюорит, литий-содержащая слюда, минералы марганца)
<i>Олово</i>				
I-2	1	Северо-западный борт оз. Филинского	[61]	ВГХО. Породы баргузинского комплекса. Шеелит - следы
III-3	1	Левый борт Угольной, в верхнем течении	[106]	ВГХО. Sn - 0,005%, Mo - 0,002%
IV-3	5	Левобережье р. Илькохты	[61, 99]	ВГХО. Sn - 0,01-0,03%
IV-3	33	Левый борт долины руч. Илькохта, в верхнем течении	[99]	ВГХО. Sn - 0,001-0,003%
<i>Алюминий</i>				
II-3	3	Правый борт долины руч. Рогатый	[74]	П. Тектоническая зона субширотного простирания в лейкократовых и мезократовых сиенитах, Al ₂ O ₃ - 21,3%
II-3	6	Ципинский (Улиглинский) массив. Левый борт долины р. Улигли	[61, 74, 123]	П. Массив среднезернистых нефелиновых сиенитов, глинозема - 21,5%; Nb - 0,003-0,1%; TR - 0,017-1,024%
II-3	7	Водораздел рр. Улигли-Горячей	[61]	П. Шток нефелиновых сиенитов, глинозема - 22%; Mo, W, Nb, Ga - 0,03%
II-3	20	Р. Улигли (верховье)	[74]	П. В сланцах ципиканской толщи тела нефелиновых сиенитов, глинозема - от 19,52 до 21,65%
II-3	23	Р. Улигли (верховье)	[74]	П. В сланцах ципиканской толщи тела нефелиновых сиенитов, глинозема - от 19,52 до 21,65%
IV-1	37	Руч. Контактный	[61]	П. Внутриформационные буровато-оранжевые глины мощностью до 1,5 м, прослежены на протяжении 1200-1300 м. Кремневый модуль низкий (0,6-0,7), P ₂ O ₅ - 0,09-0,63%
IV-4	45	Руч. Чуачанки	[74]	ПМ. Полоса силлиманит-андалузитовых сланцев шириною в 1-1,5 км при длине 4,5-5 км. Среднее содержание андалузита и силлиманита - 5,9%
IV-4	46	Руч. Чуачанки	[74]	ПМ. Полоса силлиманит-андалузитовых сланцев шириною в 1-1,5 км при длине 4,5-5 км. Среднее содержание андалузита и силлиманита - 5,9%
IV-4	47	Левый борт долины руч. Бугарикта-Усойская	[74]	ПМ. Полоса контактовых роговиков шириной от 500 до 1100 м; кордиерита, андалузита - от знаков до 4%
IV-4	49	Левый борт долины руч. Бугарикта-Усойская	[74]	ПМ. Полоса контактовых роговиков шириной от 500 до 1100 м; кордиерита, андалузита - от знаков до 4%
IV-4	51	Левый борт долины руч. Бугарикта-Усойская	[74]	ПМ. Полоса контактовых роговиков шириной от 500 до 1100 м; кордиерита, андалузита - от знаков до 4%
IV-4	52	Правый борт долины руч. Бугарикта	[74]	ПМ. Полоса контактовых роговиков шириной от 500 до 1100 м; кордиерита, андалузита - от знаков до 4%
IV-4	55	Руч. Чуачанки	[74]	ПМ. Полоса силлиманит-андалузитовых сланцев шириною в 1-1,5 км при длине 4,5-5 км. Среднее содержание андалузита и силлиманита - 5,9%
IV-4	56	Правый борт долины руч. Бугарикта-Усойская	[74]	ПМ. Полоса контактовых роговиков шириной от 500 до 1100 м; кордиерита, андалузита - от знаков до 4%

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
IV-4	58	Междуречье руч. Бугарикта-Ауникит	[74]	ПМ. Полоса контактовых роговиков шириной от 500 до 1100 м; кордиерита, андалузита - от знаков до 4%
IV-4	59	Правый борт руч. Чуачанки	[74]	ПМ. Полоса силлиманит-андалузитовых сланцев шириною в 1-1,5 км при длине 4,5-5 км. Среднее содержание андалузита и силлиманита - 5,9%
IV-4	60	Правый борт руч. Ауникит	[74]	ПМ. Полоса контактовых роговиков шириной от 500 до 1100 м; кордиерита, андалузита - от знаков до 4%
<i>Сурьма</i>				
IV-3	26	Левобережье верховьев руч. Русаковка	[106]	ВГХО. Sb - 0,002-0,004%, Cu - 0,004%
IV-3	37	Бассейн верховьев р. Ниж. Ауника	[106]	ВГХО. Sb - 0,05%, Au - 0,06 г/т, Bi - 0,0001%, Ag - 0,0001%, Mn - 1%
Редкие металлы, рассеянные и редкоземельные элементы				
<i>Бериллий</i>				
III-2	21	Левобережье р. Ципикан	[116]	П. Пегматитовые жилы в сланцах ципиканской толщи, Be - 0,001-0,03%
III-2	33	Верховье руч. Сивака	[61]	ВГХО. Be - 0,003-0,001%
III-2	37	Правый борт р. Ципикан	[116]	П. Пегматитовые жилы в сланцах ципиканской толщи, BeO - 0,02%
III-2	42	Р. Ципикан, вблизи устья руч. Крутого	[116]	П. Пегматитовые жилы в сланцах ципиканской толщи, BeO - 0,02%
III-2	44	Водораздел руч. Иринга-Арацит	[116]	П. Пегматитовые жилы в сланцах ципиканской толщи, Be - до 0,03%
III-2	54	Еринское. Бассейн среднего течения р. Ерина	[61, 116, 123]	П. Пегматитовые жилы в сланцах ципиканской толщи, BeO - 0,02-0,078%
III-2	58	Правый борт руч. Иринга (Ерин)	[116]	П. Пегматитовые жилы, Nb - 0,01%, BeO - 0,02-0,078%
III-4	4	Верховья р. Ниж. Туколакты	[61, 99]	ВГХО. Be - 0,001-0,05%
III-4	15	Верховье руч. Топоко	[61]	ПМ. Пегматитовые жилы, Be, Nb, Mo - 0,01%
IV-4	2	Верховья руч. Топоко и Васильевского	[74]	ПГХО. Лейкократовые граниты второй фазы витимканского комплекса, Be - 0,001-0,003%
IV-2	3	Р. Талой, левый борт	[61]	ВГХО. Zn, Pb, Mo, Be - 0,001-0,1%
IV-2	33	Левый борт долины р. Чины	[54, 61]	ВГХО. Бериллий - 0,001%
IV-4	10	Правый борт долины руч. Кайдакон	[74]	ПГХО. Бериллий - 0,001%
IV-4	17	Верховья руч. Васильевского	[122]	П. Сульфидизированные известняки якшинской свиты, Be - 0,03-1%, W - 0,1-3%, Ag - 0,03%, Ge - 0,03%, Ga - 0,003
IV-4	20	Верховье руч. Васильевского	[74]	П. Сульфидизированные известняки якшинской свиты, пятиокиси бериллия - 0,016-0,15%
IV-4	40	Руч. Чуачанки, в его среднем течении	[61, 74]	ПГХО. Сульфидизированные известняки якшинской свиты, пятиокиси бериллия - 0,016-0,15%
IV-4	41	Водораздел руч. Бугарикты-Усойской и руч. Чуачанки	[74]	ПГХО. Сульфидизированные известняки якшинской свиты, пятиокиси бериллия - 0,016-0,15%
IV-4	54	Левый склон долины руч. Бугарикта-Усойская	[61, 74]	ПГХО. Сульфидизированные известняки якшинской свиты, пятиокиси бериллия - 0,016-0,15%
<i>Литий</i>				
IV-4	22	Участок Васильевский	[74]	П. Сульфидизированные карбонатные породы якшинской свиты в пределах крупной зоны разломов северо-восточного простирания, Li - 0,03-1%
<i>Тантал, ниобий</i>				
I-4	19	Бассейн р. Кудура	[54]	ШО. Танталит-колумбит, фергусонит - знаки
I-4	22	Вершинное. Вершина правого притока р. Ципы	[61, 123]	П. Мелкозернистые граниты второй фазы витимканского комплекса, Nb - 0,003-0,01%; Ce - 0,01-0,03%; La - 0,01-0,03%; Ta - 0,03-0,1%
II-3	2	Бассейн рек Угольный, Улигли, Верх. Туколакты	[54]	ШО. Танталит-колумбит и фергусонит - редкие знаки-знаки; циркон и циртолит - 5-50 г/м ³
II-3	4	Правый борт долины руч. Рогатого	[61, 74]	П. Тектоническая зона субширотного простирания в лейкократовых и мезократовых сиенитах, Nb ₂ O ₅ - 0,003-0,03%
II-3	5	Нижнеулиглинское. Правый борт р. Улигли	[54]	П. Тектоническая зона субширотного простирания в альбитизированных сиенитах, Nb - 0,004-0,03%
II-3	8	Уч. Ципинский. Левый борт долины р. Улигли	[74]	П. Массив нефелиновых сиенитов, глинозема - 21,5%, Nb - 0,003-0,1%, TR - 0,017-1,024%
II-3	15	Правый борт долины руч.	[61, 74]	П. Жилы амазонитовых пегматитов протяженностью

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
		Амазонитовый		25-30 м, мощностью 0,5-1 м, Nb - 0,003-0,1%; Mo, Be - 0,01-0,03%; Pb - 0,1%
II-3	16	Правый борт долины руч. Амазонитовый	[61, 74]	П. Жилы амазонитовых пегматитов, Nb - 0,003-0,1%
II-3	18	Долинное (Верхнеулиглинская группа)	[123]	П. Жилы пегматитов, Nb - 0,01-0,036%; Ta - 0,005%
II-3	19	Р. Улигли (верховье)	[74]	П. Пегматитовые тела, Nb ₂ O ₅ - 0,01-0,02%
II-3	26	Верхнеулиглинское. Верховье р. Улигли	[123]	П. Жилы пегматитов, Nb - 0,01-0,036%; Ta - 0,005%
II-3	27	Верхнеулиглинское. Верховье р. Улигли	[61, 74]	П. Штоки, дайки умереннощелочных альбитизированных сиенитов, амазонитовых гранитов, пятиоксида Nb - 0,08%, пятиоксид Ta - 0,01%, Zr - 1%, Yb - 0,3%, Y - 0,1%, Sn, Ga - 0,01%
II-3	29	Верховье р. Улигли	[74]	П. Пегматитовые тела, Nb ₂ O ₅ - 0,01-0,02%
II-4	8	Верхнее течение р.Талой	[72]	ПМ. Мелкозернистые лейкократовые граниты витимканского комплекса, Nb - 0,001-0,003%
II-4	13	Улиглинский участок. Верховья ручья р. Прав. Тукалакты	[110]	П. Пегматиты витимканского комплекса, Nb - 0,01-0,3%; пятиоксид ниобия - 0,52%; пятиоксид тантала - 0,06%
II-4	15	Верховье р. Верх. Тукалакты	[72]	ПМ. Мелкозернистые лейкократовые граниты витимканского комплекса. Спектральный анализ (%): Nb - 0,01; Zr - 0,01; Y - 0,003; Yb - сл.
III-2	41	Устье руч. Крутого	[116]	П. Пегматитовые жилы, Nb ₂ O ₅ - 0,085%
III-2	43	Бассейн руч. Мал. Арацит	[116]	П. Пегматитовые жилы, Nb - 0,01%; Be - 0,03%
III-2	45	Бассейн руч. Мал. Арацит	[116]	П. Пегматитовые жилы, Nb - 0,01%; Be - 0,03%
III-2	48	Правый борт руч. Крутого	[116]	П. Пегматитовые жилы, Ta ₂ O ₅ - 0,005%, Nb ₂ O ₅ - 0,007-0,085%, Be - 0,02%
III-2	50	Бассейн руч. Мал. Арацит	[116]	П. Пегматиты в сланцах ципиканской толщи, Nb - 0,01%, Be - 0,03%
III-2	51	Бассейн руч. Мал. Арацит	[116]	П. Пегматиты в сланцах ципиканской толщи, Nb - 0,01%, Be - 0,03%
III-3	2	Бассейн кл. Угольного, в верхнем и среднем течении	[61]	ПМ. Альбитизированные участки в гранитах витимканского комплекса, Nb - 0,003-0,3%, Ag - 0,01%
III-3	3	Бассейн кл. Угольного, в верхнем и среднем течении	[61]	ПМ. Альбитизированные участки в гранитах витимканского комплекса, Nb - 0,003-0,3%, Ag - 0,01%
III-3	4	Бассейн кл. Угольного, в верхнем и среднем течении	[61]	ПМ. Альбитизированные участки в гранитах витимканского комплекса, Nb - 0,003-0,3%, Ag - 0,01%
III-3	5	Р. Большой Байчекан, в верхнем течении	[61]	ПМ. Альбитизированные участки в мелкозернистых гранитах витимканского комплекса, Nb - 0,003-0,01%
III-3	9	Бассейн кл. Угольного, в верхнем и среднем течении	[61]	ПМ. Альбитизированные участки в мелкозернистых гранитах витимканского комплекса, Nb - 0,003-0,3%, Ag - 0,01%
III-3	15	Р. Большой Байчекан, в верхнем течении	[61]	ПМ. Альбитизированные участки в мелкозернистых гранитах витимканского комплекса, Nb - 0,003-0,01%
III-3	22	Правый борт кл. Угольного (правый приток р. Талой)	[61]	ПМ. Зоны сульфидизации и гидротермальной проработки гранитов витимканского комплекса, Cu - 0,01%, Pb, Zn - 0,3%, Nb - 0,003%
III-3	24	Среднее течение руч. Денисовского	[61]	ПМ. Скарнированные известняки с пегматитовыми жилами витимканского комплекса, Nb - 0,01-0,03%, Be, Mo, Zn - 0,01%, Cu - 0,1%
III-3	32	Денисовское. Нижнее течение руч. Денисовского	[122]	П. Дробленные граниты витимканского комплекса. Пятиоксид тантала и ниобия - 0,005%, Ta-Nb - 0,01-0,03%
III-3	40	Илькохтинское. Нижнее течение руч. Илькохта	[61, 122]	П. Дробленные граниты витимканского комплекса и скарнированные известняки протерозоя, Ta, Nb - 0,005%
III-4	6	Среднее течение ручья Баяндай	[61]	ПМ. Альбитизированные умереннощелочные сиениты, Nb - 0,01%
III-4	8	Междуречье р. Прав. Тукалакты и руч. Угольного	[72]	ПМ. Массив биотитовых и лейкократовых гранитов витимканского комплекса, Zr - до 0,7%; Nb - до 0,1%
III-4	9	Правобережье руч. Баяндай	[72]	ПМ. Дайки альбитизированных гранитов с повышенным содержанием р/а аксессуарных минералов - монацита, малакона, танталониобатов. РМА: U _{экв.} - 0,001-0,004%
IV-1	8	Водораздел руч. Долгоул-1 и Долгоул-2	[61]	П. Альбитизированные, сульфидизированные дайки гранитного, реже сиенитового состава, Nb - 0,01%,

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
				пятиоксида Ta - 0,009%
IV-1	16	Бассейн р. Ныро	[61]	ПМ. Альбитизированные дайки гранитного, реже сиенитового состава, Nb - 0,01%, пятиоксида Ta - 0,009%
IV-1	26	Бассейн р. Ныро	[61]	ПМ. Альбитизированные дайки гранитного, реже сиенитового состава, Nb - 0,01%, пятиоксида Ta - 0,009%
IV-1	32	Верховья руч. Каменки, правого притока р. Ципы	[61]	ПМ. Грейзенизированные, сульфидизированные граниты, Nb - 0,003-0,01%, Li - 0,01-0,03%
IV-1	38	Каменское. Верховье р. Каменки	[61, 122]	П. Грейзенизированные граниты витимканского комплекса, Nb - 0,003-0,01%
IV-2	5	Симановское. В береговых обрывах р. Ципикана	[61, 122]	П. Альбитизированные граниты второй фазы витимканского комплекса, пятиоксид Nb-Ta - 0,005%; Nb - 0,01-0,03%
IV-2	9	Долгоульское. Нижнее течение р. Долгоула	[61, 122]	П. Альбитизированные граниты второй фазы витимканского комплекса, пятиоксид Nb-Ta - 0,005%; Nb - 0,01-0,03%
IV-3	54	Водораздел р. Усой-Аунакит	[61]	П. Альбитизированные дайки гранитного, реже сиенитового состава, Nb - 0,01%, пятиоксида Ta - 0,009%
IV-3	56	Водораздел р. Усой-Аунакит	[61]	П. Альбитизированные дайки гранитного, реже сиенитового состава, Nb - 0,01%, пятиоксида Ta - 0,009%
IV-4	7	Левый борт руч. Топоко, в его верхнем течении	[74]	ПГХО. Граниты витимканского комплекса, Nb - 0,003-0,01%
IV-4	57	Правый борт р. Чуачанки	[61]	ПМ. Альбитизированные мелкозернистые лейкократовые граниты витимканского комплекса, Nb - 0,003-0,03%
<i>Германий</i>				
III-3	35	Талойское. Устье Бол. Байчекана	[61, 106]	П. Германий обнаружен в золе бурого угля. Пласт угля прослежен по простирацию на 2 км и по падению на 250 м. Содержание Ge в золе - 295,7 г/т, среднее содержание во влажном угле - 51,17 г/т
<i>Гафний</i>				
II-4	10	Водораздел верхнего течения рр. Верх. Туколакты и Талоя	[61]	ВГХО. Гафния - 0,003-0,005%
<i>Цирконий</i>				
III-4	2	Бассейн р. Талоя	[61]	ШО. Осадочные отложения мезозоя (Талойская впадина), циркон - до 400 г/м ³ , циртолит - 30 г/м ³
III-4	13	Бассейн р. Талоя	[61]	ШО. Осадочные отложения мезозоя (Талойская впадина), циркон - до 400 г/м ³ , циртолит - 30 г/м ³
IV-3	1	Левобережье р. Илькохты	[61, 116]	ВГХО. Zr - 0,01-0,1%
IV-3	22	Правый приток руч. Андреевского	[61]	ШО. Zr - 10-100 г/м ³
IV-3	57	Правобережье р. Аунакит	[99]	ВГХО. Zr - 0,01-0,03%
<i>Редкие земли</i>				
I-4	18	Бассейн верхнего течения р. Кудур Ципиканский	[110]	ШО. Спектральный анализ шлихов: Th - 0,03-0,06%; Nb - 0,003-0,03%; Ce - 0,01-0,03%; La - 0,01-0,03%; Ta - 0,003-0,1%. Фергусонит - знаки; торит - редкие знаки
II-3	9	Левый борт долины р. Улигли	[74]	П. Зоны альбитизации в нефелиновых сиенитах, TR - 0,04%
II-3	10	Бассейн верхнего течения р. Улигли	[54]	ШО. Фергусонит - знаки
II-3	24	Р. Улигли (верховье)	[74]	П. Массив нефелиновых сиенитов, La, Y - 0,01-0,03%, Zr - 0,003-0,1%
II-4	1	Бассейн Талоя и Верхней Туколакты	[110, 123]	ШО. Фергусонит - знаки, торит - знаки и редкие знаки
II-4	9	Водораздел рр. Талой и Улигли	[72]	ПМ. Глыба мелкозернистого биотитового гранита, Be - сл., Zr - 0,03%, Yb - 0,01%
III-4	10	Бассейн р. Нижняя. Туколакта	[99]	ШО. Фергусонит - знаки
<i>Редкие земли (цериевая группа)</i>				
IV-3	15	Бассейн р. Русаковки	[99]	ШО. Монацит - знаки
<i>Редкие земли (иттриевая группа)</i>				

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
II-1	10	Правый борт долины р. Майгунды	[54, 61]	ВГХО. Y - 0,003-0,01%. Шеелит, ортит, золото в знаковых содержаниях, Cu - 0,003%
II-2	1	Водораздел рек Имакана и Ципы	[54, 61]	ВГХО. Зона дробления в гранитах витимканского комплекса, Y - 0,003-0,01%
IV-1	21	Левый исток р. Гулинги	[66]	ВГХО. Y - 0,01%
<i>Галлий</i>				
IV-4	16	Левый борт руч. Кайдакон	[74]	ПМ. Осадочно-метаморфические породы на контакте с гранитоидами витимканского комплекса, Ga - 0,003-0,01%
IV-4	24	Уч. Васильевский. Верховье руч. Васильевского	[74]	ПМ. Зоны сульфидизации, сопровождающей близширотное разрывное нарушение, Ga - 0,01-0,03%
IV-4	26	Левый борт руч. Кайдакон	[74]	ПМ. Отложения точерской свиты, Ga - 0,003-0,01%
IV-4	28	Левый борт руч. Кайдакон	[74]	ПМ. Отложения точерской свиты, Ga - 0,003-0,01%
IV-4	42	Водораздел руч. Бугарикты и Чуачанки	[74]	ПМ. Отложения багдаринской свиты, Ga - 0,003-0,01%
IV-4	48	Левый борт долины руч. Бугарикты	[74]	ПМ. Отложения багдаринской свиты, Ga - 0,003-0,01%
Благородные металлы				
<i>Золото</i>				
I-4	1	Водораздел кл. Сосновый-Кутугундинский	[61, 110]	ВГХО. Песчаники жанокской свиты, Au - 0,01-0,8 г/т, Pb - 0,003-0,01%, Zn - 0,008-0,6%, Ag - 0,0004%
I-4	2	Уч. Сосновый. Водораздел руч. Левого и р. Ципы	[61, 110]	П. Жилы и прожилки кварца с сульфидами, Au - 0,15-1,5 г/т; Ag - 4,9 г/т
I-4	7	Уч. Сосновый. Водораздел руч. Левого и р. Ципы	[110]	П. Эзоконтакт массива лейкократовых гранитов, Au - сл.-2,4 г/т; Ag - 112 г/т
I-4	10	Правый борт долины руч. Соснового	[110]	ПМ. Кварциты с вкрапленностью пирита в зоне рассланцевания, Au - следы, Ag - 0,2 г/т
I-4	12	Уч. Кварцевый. Правый борт руч. Левого	[61, 110]	П. Зона прожилково-метасоматического окварцевания, Au - 0,01-0,08 г/т; Ag - 6,3 г/т; Mo - 0,005%; Y - 0,015%
I-4	13	Правый борт долины руч. Соснового	[61, 110]	ПМ. Кварциты с вкрапленностью окисленного пирита в зоне рассланцевания, Au - следы, Ag - 0,2 г/т
I-4	17	Уч. Кварцевый. Правый борт ручья Левого (притока Соснового)	[61]	ПМ. Зона прожилкового окварцевания с сульфидами, Au - от следов до 3 г/т, Mo - 0,001-0,1%, Pb - 0,03%, Bi - 0,3%, Ag - 0,03%
I-4	24	Левый борт р. Кудур	[61]	П. Кварцевые жилы мощностью до 1,5 м, Au - 0,1-3 г/т, Ag - следы, Mo - 0,13%
II-2	4	Корикта-2. Правый борт р. Ципикан	[111]	П. Кварцевые прожилки с сульфидами, Au - 0,005-0,15 г/т
II-4	3	Верховья руч. Юж. Кудур	[61]	ПМ. Кварцевые свалы, Au - сл.-1 г/т
III-1	1	Бассейн рек Алакар, Гулинга и Ныро	[54]	ШО. Au - знаки, в виде пластинок размером 0,2-0,4 мм
III-2	1	Ципиканское рудное поле. Левобережье Бол. Кавыктакона	[106]	ВГХО. W - 0,0004-0,002%, Bi - 0,0008%, Mo - 0,0004%, Cu - 0,0004-0,008%, Au - 0,01-0,15 г/т, Ag - 0,001-0,1 г/т, Pb - 0,002%
III-2	6	Правый борт руч. Корикта	[61, 116]	ПМ. Пегматиты, Au - 3-5 г/т
III-2	7	Правый борт руч. Корикта	[61, 116]	ПМ. Пегматиты, Au - 3-5 г/т
III-2	11	Горное. Водораздел рр. Ципикана и Бол. Кавыктыкона	[61, 116]	П. Кварцевые жилы мощностью до 3 м, протяженностью до 80 м, Au - до 30 г/т, Cu - 0,008-0,03%, Zn - 0,01-0,02%
III-2	14	Правый склон руч. Шомана	[106]	П. Свалы кварца в поле биотит-кварц-полевошпатовых кристаллосланцев ципиканской толщи, Au - 1,2 г/т
III-2	16	Верховье руч. Соловьевского	[106]	П. Свалы жильного кварца с гидроксидами железа, пустотами выщелачивания, Au - 0,01-3 г/т; Ag - 0,3 г/т, Bi - 0,0003%
III-2	20	Междуречье рр. Ципикан-Бол. Кавыктакон-Сивак	[116]	П. Кварцевые жилы, Au - 0,1-1 г/т
III-2	25	Левый борт среднего течения р. Якша	[106]	П. Свалы зернистого кварца, Au - 0,3-1,0 г/т
III-2	28	Водораздел рр. Мал. Араkit-Иринга	[116]	ПМ. Свалы кварца, Au - 0,1-0,3 г/т
III-2	29	Водораздел рр. Мал. Араkit-Иринга	[116]	ПМ. Свалы кварца, Au - 0,1-0,3 г/т
III-2	31	Правый борт руч. Сивак	[116]	ПМ. Свалы кварца, Au - 0,1-1 г/т

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
III-2	34	В устьевой части руч. Якша	[116]	ПМ. Кварцевые жилы с бедной сульфидной минерализацией
III-2	35	Водораздел рр. Мал. Арацит-Ерин (Иринга)	[61]	ПМ. Жилы и свалы кварца в породах ципиканской толщи, Au - 0,1-1 г/т
III-2	36	Левый борт руч. Ерин, в 7 км от устья	[106]	П. Пиритизированные и окварцованные сланцы, Au - 10 г/т
III-2	40	Водораздел рр. Мал. Арацит-Иринга	[116]	ПМ. Свалы кварца, Au - 0,1-0,3 г/т
III-2	46	Водораздел рр. Мал. Арацит-Иринга	[116]	П. Кварцевые жилы с бедной сульфидной минерализацией, Au - 0,1-0,3 г/т
III-2	52	Водораздел рр. Мал. Арацит-Иринга	[116]	П. Кварцевые жилы с бедной сульфидной минерализацией, Au - 0,1-0,3 г/т
III-2	63	Водораздел рр. Андроновский-Мал. Рекит	[106]	П. Золотосодержащая минерализованная штокверковая зона, Au - 0,08-1,7 г/т
III-3	6	Междуречье левых истоков Бол. Байчекана	[106]	ВГХО. Au - 0,01-0,03 г/т
III-3	10	Верховье правого притока руч. Сланцевого	[106]	П. Зона прожилкового окварцевания, Au - 3,3 г/т
III-3	14	Левый борт руч. Черного	[106]	П. Зоны окварцевания и свалы жильного кварца с вкрапленностью окисленных сульфидов, Au - 0,01-3,0 г/т
III-3	19	Правый борт Бол. Байчекана	[106]	П. Прожилки кварца мощностью до первых сантиметров в мраморах, Au - 3,0 г/т, Ag - 10,2 г/т
III-3	28	Правый борт руч. Денисовского, в нижнем течении	[106]	П. Лейкограниты пегматоидного облика с прожилками кварца, Au - 4,0 г/т, Ag - 2,1 г/т, Bi - 0,04%, Mo - 0,0005%, Cu - 0,02%
III-3	30	Р. Талой, в районе ручья Денисовского и Бибина	[61]	ПМ. В мраморизованных известняках пологие кварцевые прожилки, Au - 1,2 г/т
III-3	38	Левобережье р. Илькохты	[106]	П. Зона интенсивной прожилково-вкрапленной сульфидизации в карбонатных метасоматитах, Au - 1 г/т, W - 0,004%, Cu - 0,01-0,015%
III-3	39	Русло Илькохты, в 1,3 км от устья	[106]	П. Жила кварца с сульфидами, Au - 80,8 г/т, Ag - 66,8 г/т
IV-1	11	Р. Гулинга, нижнее течение	[61]	ПМ. Свалы окварцованных известняков с пиритом, арсенопиритом, W - 0,1%, Ge - 0,003%, La - 0,01%, Au - 0,2-0,4 г/т
IV-1	12	Водораздел руч. Долгоул и Гулинга	[61, 66]	ПМ. Кварцевые жилы с пиритом мощностью 20-30 см, Au - 3 г/т
IV-1	20	Водораздел руч. Ныро-Гулинга	[66, 68]	ПМ. Развалы полиметаллической кварцевой жилы протяженностью 70 м, Au - 7,6 г/т; Ag - 170 г/т
IV-1	22	Левый борт долины руч. Ныро	[61, 66]	ПМ. Окварцованные известняки суванихинской свиты, Au - 0,1 г/т
IV-1	25	Левый борт долины руч. Ныро	[61, 66]	ПМ. Окварцованные известняки суванихинской свиты, Au - 3,0 г/т
IV-1	29	Участок Ныро, истоки р. Ныро	[61, 122]	П. Кварц-сульфидная зона шириной 800 м в известняках суванихинской свиты, Au - 0,03-7 г/т
IV-1	33	Верховье руч. Ныро	[66]	ПМ. Пиритизированные дайки риолитов, Au - 0,3 г/т
IV-1	36	Жила Шера. Правый борт долины правого притока р. Чины	[61, 122]	П. Кварцевая жила мощностью 0,2-1,2 м, протяженностью 48 м, Au - сл.-8-10 г/т; Ag - до 200 г/т
IV-2	14	Угольное. Правый борт правого истока руч. Угольного	[106]	П. Кварцевая жила мощностью 0,5-1,5 м с гнездово-вкрапленной рудной минерализацией, Au - 0,5-5 г/т, Ag - 7,1 г/т
IV-2	15	Бассейн правых истоков руч. Угольного	[106]	ВГХО. Au - 0,05-0,1 г/т, W - 0,0005%, Mo - 0,001%, Pb - 0,01%, Bi - 0,0002%
IV-2	16	Верховье руч. Угольного	[106]	П. Свалы кварца с гнездово-вкрапленной сульфидной минерализацией, Au - 4 г/т, Pb - 0,03%, Bi - 0,0003%, Cu - 0,01%, Ag - 0,003%
IV-2	22	Истоки р. Чины	[106]	ВГХО. Au - 0,01-0,03 г/т
IV-2	28	Правый борт правого притока р. Чины	[106]	ВГХО. Au - 0,01-0,3 г/т, W - 0,0005-0,005%
IV-2	34	Левобережье р. Чины, в верхнем течении	[106]	ВГХО. Au - 0,01-0,02 г/т
IV-2	37	Правый борт руч. Гольдевула	[106]	П. Свалы кварца с гидроокислами железа, Au - 0,5-1 г/т
IV-3	4	Нижнее течение р. Илькохта	[61]	ПМ. Зоны сульфидной минерализации и кварцевые

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
		(уч. Мариинский)		жилы, Au - 0,3-0,1 г/т
IV-3	9	Правый борт долины р. Илькохты	[99]	П. Кварцевые жилы мощностью от нескольких сантиметров до 3 м, Au - 0,1 г/т
IV-3	10	Левый борт руч. Русаковка-2	[99]	П. Прожилки кварца с вкрапленностью пирита в линзе гравелитов, Au - 0,03 г/т
IV-3	14	Левый борт руч. Русаковка-1	[61]	ПМ. Окварцованные песчаники сиваконской свиты, Au - 0,15 г/т
IV-3	16	Правобережье руч. Мариинского	[22]	П. Кварцевые и кварц-кальцитовые прожилки в сланцах сиваконской свиты, Au - 1,7 г/т, Ag - 0,3 г/т
IV-3	18	Левобережье верхнего течения Русаковки-1	[22]	П. В сланцах сиваконской свиты жилы кварца с сульфидно-золоторудной минерализацией, Au - 0,1-0,2 г/т
IV-3	20	Правый борт руч. Мариинского	[106]	П. Кварцевые и кварц-кальцитовые прожилки, Au - 7,2 г/т
IV-3	25	Леворусаковское. Левобережье верхнего течения р. Русаковки-1	[61, 106]	П. Кварцевая жила мощностью 1-2 м прослежена на 150 м с гнездово-вкрапленной рудной минерализацией, Au - 71,3 г/т, Ag - 23,0 г/т
IV-3	27	Правобережье р. Илькохты, в верхнем течении	[106]	П. Зоны жильно-прожилкового окварцевания, Au - 2,0 г/т
IV-3	28	Левый борт р. Русаковки-1	[106]	П. Свалы кварца с гидроокислами железа и вкрапленностью сульфидов, Au - 50,0 г/т, Ag - 4,0 г/т
IV-3	29	Правобережье руч. Мариинского	[106]	П. Свалы кварца, Au - 1,2 г/т
IV-3	31	Водораздел истоков руч. Русаковки и Русаковки-1	[106]	П. Прожилково-окварцованные сланцы, Au - 6,4 г/т, Ag - 6,0 г/т, Cu - 0,2%
IV-3	34	Замачивое. Правобережье р. Аунакит, в верхнем течении	[106]	П. Прожилково-окварцованный полимиктовый песчаник с тонкой вкрапленностью рудных минералов, Au - 20,0 г/т, Ag - 1,0 г/т
IV-3	35	Правобережье р. Аунакит	[106]	П. Прожилково-окварцованный темно-серый мелкозернистый песчаник точерской свиты, Au - 6,4 г/т
IV-3	39	Левый борт руч. Ендоды, в верхнем течении	[99]	П. Кварцевые прожилки, Au - 0,03-0,1 г/т
IV-3	41	Правобережье верховьев р. Верх. Аунакита	[106]	П. Кварцевые жилы с редкой вкрапленностью сульфидов, Au - 2,0 г/т
IV-3	43	Водораздел рр. Ендоды-Ниж. Аунакита	[99]	П. Кварцево-карбонатные жилы, Au - до 1 г/т
IV-3	44	Водораздел рр. Ендоды-Ниж. Аунакита	[99]	П. Кварцево-карбонатные жилы, Au - до 1 г/т
IV-3	45	Водораздел руч. Ендоды и Ниж. Аунакита	[61]	ПМ. Кварцевые прожилки в карбонатных и карбонатно-терригенных породах точерской свиты, Au - 0,03-0,1 г/т, редко - до 1 г/т
IV-3	47	Водораздел руч. Ендоды и Ниж. Аунакита	[61]	ПМ. Кварцевые прожилки в карбонатных и карбонатно-терригенных породах точерской свиты, Au - 0,03-0,1 г/т, редко - до 1 г/т
IV-3	55	Правобережье р. Ендоды, в нижнем течении	[106]	П. Прожилково-окварцованные порфиновые риолиты сиваконской свиты. Au - 0,01-6,0 г/т, Ag - 0,2 г/т
IV-3	60	Правый борт р. Усой	[106]	П. Кварцевая жила мощностью 0,2-2 м, протяженностью 70 м, Au - 0,2-0,8 г/т
IV-3	62	Участок Уокит. Правый верхний приток р. Усой	[61]	ПМ. Жилы молочно-белого кварца мощностью 0,2-0,5 м в полимиктовых песчаниках, Cu - 0,01-0,003%, Zn - 0,01%, Pb - 0,003-0,03%, Au - 0,03 г/т
IV-4	43	Правый борт руч. Бугарикта	[61]	ПМ. Кварцевые жилы, зоны окварцевания и сульфидизации, Au - 0,03-1 г/т
<i>Серебро</i>				
IV-3	49	Байчиканское. Левый склон долины руч. Ниж. Аунакита	[99]	П. Баритовые жилы в порфировидных гранитах витимканского комплекса, Ag - 18,8-931,4 г/т
Радиоактивные элементы				
<i>Уран</i>				
II-3	17	Верховья руч. Амазонитовый	[72]	ПМ. Амазонитовые граниты, U - 0,004-0,005%
III-1	7	Уч. Гликовский. Левый борт р. Ципикан, устье руч. Гликовский	[72]	П. Зона дробления в экзоконтакте гранитного массива витимканского комплекса со сланцами ципиканской толщи. Породы окварцованы, сульфидизированы, U - 0,023-0,026%
III-2	62	Между приисками Михайловский и Ильинка	[72]	ПМ. Контактново-измененные песчаники и сланцы, интенсивно инъецированные лейкократовыми мел-

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
				козернистыми гранитами, радиоактивность - 150-260 мкР/ч
III-2	70	Михайловское. Среднее течение р. Ципикан	[22, 72]	П. Рудные тела локализуются как в гранитизированных осадочно-метаморфических породах, так и в мигматитах гранитах и граносиенитах. U - до 0,256%, Th - до 3,34%, TR - до 11,94%, Se, La - до 1%, Y - до 0,3%
III-2	76	Левый борт руч. Андроновского	[106]	ПМ. Дайковые тела кварц-калишпатовых метасоматитов мощностью до 6 м и протяженностью по свалам до 20 м. U - 0,004%, Mo - 0,001%, Pb, Cu - 0,008%, Y - 0,005%, Ce - 0,09%, La - 0,02%, Ag - 0,0003%
III-4	3	Водораздел р. Верх. Тукалakta и руч. Баяндай	[72]	ПМ. Пегматиты витимканского комплекса с повышенным содержанием р/а акцессорных минералов: фергусонита, циртолита, торита. U _{экв} - 0,001-0,007%
III-4	5	Верховье руч. Ниж. Тукалakta	[72]	ПМ. Пегматиты витимканского комплекса с повышенным содержанием р/а акцессорных минералов: фергусонита, циртолита, торита
III-4	11	Правобережье р. Верх. Тукалakta	[72]	ПМ. Пегматиты витимканского комплекса. РМА: U _{экв} - 0,001-0,007%
III-4	12	Правый борт долины р. Талой	[72]	ПМ. Пегматиты витимканского комплекса. РМА: U _{экв} - 0,001-0,007%
IV-2	1	Левый борт долины руч. Андроновского	[72]	П. Суглинисто-песчаные отложения. В супесях U - 0,0023%; в сероцветных суглинках U - 0,004-0,013%, Th - 0,001-0,004%
IV-2	6	Устье р. Долгоул, приток р. Ципикан	[72]	П. На террасовидной возвышенности у р. Ципикан задерновано, заболочено, отдельные обломки пород представлены сиенитом, U - 0,009-0,04% (хим. анализ)
IV-3	51	Правобережье руч. Верх. Аунакит	[72]	ПМ. Повышенная р/а в дайках альбитизированных гранитов обусловлена наличием акцессорных р/а минералов - монацита, малакона, танталониобатов
IV-4	3	Среднее течение руч. Топоко	[72]	ПМ. Лейкократовые граниты витимканского комплекса. РМА: U _{экв} - 0,003-0,005%. Спектральный анализ: Nb - 0,003-0,01%, Be - 0,001-0,003%, Zr - 0,003-0,01%
IV-4	44	Верховье руч. Чуачанки	[72]	ПМ. Биотитовые граниты витимканского комплекса. Повышенная р/а обусловлена акцессорными р/а минералами (циркон, ниобаты). Спектральный анализ: Be - 0,001-0,003%, Nb - 0,003-0,01%. РМА: U _{экв} - 0,004-0,006%
Торий				
I-4	20	Водораздел руч. Саров-Глубокий	[72]	ПМ. Лейкократовые граниты витимканского комплекса, U - 0,0003-0,0014%, Th - 0,0005-0,009%
I-4	25	Водораздел рр. Ципа-Кудур	[72]	П. Лейкократовые граниты витимканского комплекса, Th - 0,005-0,03%; U - 0,0003-0,0029%
II-3	25	Водораздел р. Улигли и руч. Угольный	[72]	П. Дайка альбитизированных сиенитов, Th - 0,03%; Nb - 0,3%; Zr - 0,3%
II-4	2	Верхнее течение р. Талой	[72]	ПМ. Лейкократовые граниты витимканского комплекса, Th - 0,0005-0,0019%; U - 0,0003-0,001%
II-4	4	Левый борт долины р. Талой	[72]	ПМ. Жилы мелкозернистых лейкократовых гранитов витимканского комплекса, Th - 0,001-0,0019%; U - 0,0003-0,0014%
II-4	11	Левый борт долины р. Верх. Тукалakta	[72]	ПМ. Жилы мелкозернистых лейкократовых гранитов витимканского комплекса, Th - 0,0005-0,0029%, U - 0,0003-0,0006%
II-4	17	Правый борт долины р. Прав. Тукалakta	[72]	ПМ. Поле развития гранитоидных пегматитов. В гранитах U - 0,0003-0,0007%, Th - 0,0021-0,0035%; в пегматитах U - 0,001-0,0017%, Th - 0,0028-0,0059%
IV-2	25	Правый борт долины в верховьях р. Чина	[72]	П. Дайка биотитовых гранитов, U < 0,0005%; Th - 0,003-0,004%
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Химическое сырье				
<i>Флюорит</i>				

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	4	Карафтиконское. Левобережье руч. Карафтикон, правый приток р. Ципикана	[66]	П. Зона флюорит-карбонатно-кварцевого состава. Среднее содержание флюорита - 33%
IV-1	17	Междуречье истоков руч. Гулинга	[66]	ПМ. В прослоях известняков икатской свиты вкрапленность, просечки, прожилки, гнезда флюорита. Среднее содержание флюорита - 10,20%
IV-1	30	Верховье руч. Ныро	[66]	ПМ. Флюоритизированные известняки икатской свиты. Флюорита - 2-3%
<i>Барит</i>				
IV-3	46	Байчиканское. Левый склон долины руч. Ниж. Аунакита	[61, 99]	П. Баритовые жилы с галенитом и сфалеритом, Pb - 0,66%; Zn - 0,77-2,38%; Au - 0,3-5 г/т, Ва - 25-30%, Ag - 18,8-107,7 г/т, La, Ce - 0,1%
Минеральные удобрения				
<i>Фосфорит</i>				
IV-3	63	Усойское. Правый борт р. Усой	[106, 122]	П. В доломитах ороченской свиты горизонт песчаных глин с включениями желваков фосфоритов, составляющих 5% объема породы. P ₂ O ₅ - 14,6%, кремнезем - 50,52%, глинозем - 9,31%, окись магния - 2,44%, окись серы - 0,08%
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ				
Минеральные лечебные				
<i>Углекислые</i>				
IV-3	61	Усойский. Русло р. Усой	[99, 106, 122]	П. Выход серии грифонов в русле р. Усоя. Температура воды - +4°C. Дебит - 300-400 м ³ /сут
Термальные				
I-3	1	Шурындинский	[123]	П. Выходы горячих струй на протяжении 400-500 м, температура - 40-69°C, дебит - 1700 м ³ /сут. По химическому составу - азотный гидрокарбонатно-натриевый

Общая оценка запасов и ресурсов минерогенических подразделений листа N-49-XII

№ п/п	Название, ранг и индекс подразделения	Полезное ископаемое	Ед. изм.	Площадь (S), км ²	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы				Сумма запасов и ресурсов (Σ)	Удельная продуктивность (Σ/S)*
						P ₁	P ₂	P ₃	Общий прогнозный ресурс (P)		
Муйская МО (1 Au, Sn, Mo/RF ₃ , C ₂₋₃ , Q)											
1	Кудур-Галикитский РУ (1.0.1)	Золото россыпное	т	239				0,272	0,272	0,272	
Икат-Амалатская МО (2 Au, Mo, Be, U/RF ₃ , V-C ₁₋₂ , D-C, T ₁ -K ₁ , N-Q)											
2	Баунтовский РУ (2.0.1)	Золото россыпное	т	463	0,047	0,36	0,184	0,675	1,219	1,266	0,003
3	Ципиканский РУ (2.1.1)	Золото россыпное	т	699	0,936	0,699	-	2,32	3,019	3,955	0,006
		Молибден	тыс. т		0,045			35	35,045	0,05	
		Золото рудное	т			4,5	7	70	81,5	81,5	0,117
4	Алакарский РУ (2.1.2)	Золото россыпное	т	523	1,53	0,373	0,2	0,49	1,063	2,593	0,005
		Молибден	тыс. т					20	20	20	
5	Талойский РУ (2.1.3)	Марганцевые руды	млн т	726	0,023		0,4		0,4	0,423	0,0006
		Железные руды	млн т		1,471				1,471	0,002	
		Золото рудное	т					44	44		
6	Верхне-Талойский прогнозируемый РУ (2.1.5)	ZrO ₂	млн т	720				7	7	7	
		Ta ₂ O ₅	тыс. т					112	112	112	
		Nb ₂ O ₅	тыс. т					562	562	562	

* Удельная продуктивность (Σ/S) рассчитана по рудным узлам только для тех видов сырья, где рассчитаны запасы и (или) ресурсы категории P₁.

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых листа N-49-ХП

Группа, подгруппа полезных ископаемых	Вид полезного ископаемого	Количество прогнозируемых объектов	Категория прогнозных ресурсов	Ед. изм.	Прогнозные ресурсы (P ₁ +P ₂ +P ₃)
Черные металлы	Марганцевые руды	1	P ₂	млн т	0,4
Цветные металлы	Молибден	2	P ₃	тыс. т	55
Редкие металлы	ZrO ₂	1	P ₃	млн т	7
	Ta ₂ O ₅	1	P ₃	тыс. т	112
	Nb ₂ O ₅	1	P ₃	тыс. т	562
Благородные металлы	Золото рудное	3	P ₁	т	4,5
			P ₂	т	7
			P ₃	т	114
	Золото россыпное	9	P ₁	т	1,432
			P ₂	т	0,384
			P ₃	т	3,757

Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых листа N-49-ХП

№ п/п	Вид минерального сырья и наименование объекта	Оценка ресурсов по категориям		Баланс ресурсов по результатам работ (+/-)	Рекомендуемые для лицензирования объекты и рекомендации по дальнейшим работам
		на начало работ	по результатам работ		
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
1	Ципиканский рудный узел - золото рудное	-	P ₃ - 70 т	+70 т	ПР2
2	Талойский рудный узел - золото рудное	-	P ₃ - 44 т	+44 т	ПР2
3	Верхне-Талойский прогнозируемый рудный узел - оксид циркония - пятиокись тантала - пятиокись ниобия	- - -	P ₃ - 7 млн т P ₃ - 112 тыс. т P ₃ - 562 тыс. т	+7 млн т +112 тыс. т +562 тыс. т	ПР1

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

№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
4	Скважина, 311,7 м, вскрывает разрез зазинской свиты нижнего мела	[103], скв. 13
5	Скважина, 301,5 м, вскрывает разрез зазинской свиты нижнего мела	[103], скв. 10
6	Скважина, 213,7 м, вскрывает разрез зазинской свиты нижнего мела	[103], скв. 12
7	Скважина, 239,9 м, вскрывает разрез имской свиты нижнего мела	[99], скв. 25
8	Скважина, 216 м, вскрывает разрез зазинской свиты нижнего мела	[103], скв. 1
9	Скважина, 327 м, вскрывает разрез зазинской свиты нижнего мела	[103], скв. 2
10	Скважина, 288,9 м, вскрывает разрез зазинской свиты нижнего мела	[103], скв. 4
11	Скважина, 150,5 м, вскрывает разрез имской свиты нижнего мела	[99], скв. 30
12	Скважина, 127 м, вскрывает разрез имской свиты нижнего мела	[99], скв. 38

Список буровых скважин и опорных обнажений, показанных на карте неоген–четвертичных образований листа N-49-XII

№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	Скважина, 48 м, вскрывает отложения эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена	[111а], скв. 92
2	Скважина, 64,5 м, вскрывает разрез озерно-аллювиальных отложений нижнего-среднего звеньев неоплейстоцена (0,0-64,5 м) и кору выветривания эффузивов (64,5-65,8 м)	[111а], скв. 180
3	Расчистка (17,5 м) вскрывает разрез озерно-аллювиальных отложений четвертой и пятой террас среднего звена неоплейстоцена (0-12,7 м) и озерно-аллювиальные отложения нижнего-среднего звеньев неоплейстоцена (12,7-17,5 м)	[110], расчистка 2
4	Серия шурфов (12,0 м) вскрывает разрез озерно-аллювиальных отложений нижнего-среднего звеньев неоплейстоцена (0,0-12,0 м)	[110], шурфы 1-11
5	Шурф, 4 м, вскрывает древний аллювий (чининская свита) плиоцена-эоплейстоцена (0-4,0 м)	[67], шурф 38
6	В т.н., 9,4 м, вскрываются озерно-аллювиальные отложения среднего неоплейстоцена (0,0-6,0 м) и нижнего-среднего звеньев неоплейстоцена (6,0-9,4 м и более)	[110], т.н. 3028
7	В т.н., обрыв, 12 м, вскрываются делювиальные и солифлюкционные отложения среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена и озерно-аллювиальные отложения чининской свиты среднего плиоцена-эоплейстоцена (2,0-12,0 м)	[123, авт.], т.н. 4326
8	Скважина, 98,0 м, вскрывает аллювиальные и пролювиальные отложения верхнего звена неоплейстоцена-голоцена (0-2,5 м), аллювиальные отложения эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена (2,5-18,0 м) и аллювий верхнего плиоцена-эоплейстоцена (18,0-98,0 м)	[117], скв. 78
9	Скважина, 121,0 м, вскрывает разрез делювиально-солифлюкционных отложений среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0,5-3,5 м), аллювиальные отложения эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена (3,5-41,5 м), озерно-аллювиальные отложения чининской свиты среднего-верхнего плиоцена-эоплейстоцена (41,5-115 м) и кору выветривания углисто-глинистых сланцев (115-121 м)	[111а], скв. 30
10	Скважина, 6,3 м, вскрывает разрез делювиально-солифлюкционных отложений среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0,0-6,3 м)	[76], скв. 14
11	Скважина, 101,8 м, вскрывает аллювиальные и пролювиальные отложения верхнего неоплейстоцена-голоцена (0-14,4 м) и погребенный аллювий верхнего плиоцена-нижнего звена неоплейстоцена (14,4-101,8 м)	[111а], скв. 332
12	Скважина, 8,0 м, вскрывает делювиально-солифлюкционные отложения среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0,0-2,0 м), озерно-аллювиальные отложения чининской свиты среднего-верхнего плиоцена-эоплейстоцена (2,0-8,0 м)	[76], скв. 26
13	Скважина, 11,9 м, вскрывает аллювиальные и пролювиальные отложения верхнего звена неоплейстоцена-голоцена (0-3,0 м), аллювиальные отложения эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена (3,0-10,0 м) и аллювиальные отложения чининской свиты среднего-верхнего плиоцена-эоплейстоцена (10,0-11,9 м)	[67], скв. 11
14	Скважина, 3,7 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена (0,2-2,0 м) и аллювиальные отложения плиоцена и эоплейстоцена (2,0-3,7 м)	[67], скв. 12
15	Скважина, 43,4 м, вскрывает разрез делювиально-солифлюкционных отложений среднего-верхнего неоплейстоцена (0,5-4,1 м) и озерно-аллювиальные отложения чининской свиты среднего-верхнего плиоцена-эоплейстоцена (4,1-43,4 м)	[106], скв. 6
16	В т.н., 7,2 м, вскрывает древний аллювий плиоцена-эоплейстоцена (0-4,0 м)	[Авт.], шурф 18
17	Шурф, 3 м, вскрывает аллювий эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена (0-4,1 м) и древний аллювий р. Ципикан	[Авт.], шурф 20
18	Шурф, 4,4 м, вскрывает древний аллювий р. Ципикан (чининская свита) (0-4,4 м)	[67], шурф 8
19	Шурф, 4,0 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений чининской свиты среднего-верхнего плиоцена-эоплиоцена (0,0-4,0 м)	[67], шурф 38
20	Шурф, 3,7 м, вскрывает разрез аллювиальных и пролювиальных отложений верхнего звена неоплейстоцена-голоцена (0-2,0 м) и аллювиальные отложения чининской свиты (2,0-3,7 м)	[67], шурф 40
21	Скважина, 27,0 м, вскрывает разрез аллювиальных и пролювиальных отложений среднего-верхнего неоплейстоцена (18-27 м), кора выветривания гранитов (чининская свита) среднего плиоцена-эоплейстоцена	[99], скв. 18
22	Скважина, 24,0 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена (0,0-9,6 м) и озерно-аллювиальные отложения чининской свиты, верхнего плиоцена-эоплейстоцена (9,6-24,0 м)	[117], скв. 35

№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
23	Скважина, 16,8 м, вскрывает разрез отложений эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена (0,4-11,0 м) и озерно-аллювиальных отложений чининской свиты среднего-верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[117], скв. 32
24	Скважина, 46,5 м, пойменные отложения голоцена (0-6,0 м), аллювиальные и пролювиальные отложения среднего-верхнего неоплейстоцена (22,0-28,0 м), аллювиальные отложения баунтовской свиты, аллювиальные отложения эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена (28,0-38,0 м) и галечники плиоцена-эоплейстоцена (38,0-46,5 м)	[117], скв. 10
25	Скважина, 18,5 м, вскрывает делювиальные и солифлюкционные отложения среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0,0-6,0 м), аллювиальные отложения эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена (6,0-18,5 м) и кору выветривания коренных пород (18,5-21,0 м)	[117], скв. 80
26	Скважина, 77,3 м, вскрывает аллювиальные и пролювиальные отложения среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0,0-33,8 м), озерно-аллювиальные отложения баунтовской свиты нижнего-среднего звеньев неоплейстоцена (33,8-44,8 м), аллювиальные отложения эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена (48,8-60,1 м) и галечники плиоцена-эоплейстоцена (60,1-77,3 м)	[103], скв. 12
27	Скважина 46,5 м, вскрывает аллювиальные и пролювиальные отложения среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (2,0-4,0 м), озерно-аллювиальные отложения баунтовской свиты нижнего-среднего звеньев неоплейстоцена (4,0-17,0 м) и аллювиальные отложения эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена (17,0-46,5 м)	[99], скв. 25
28	Скважина, 65,0 м, вскрывает аллювиально-пролювиальные отложения среднего-верхнего звена неоплейстоцена (0,0-5,0 м), озерно-аллювиальные отложения нижнего-среднего звена неоплейстоцена (5,0-42,7 м), аллювиальные отложения эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена (42,7-54,1 м) и аллювий верхнего плиоцена-эоплейстоцена (54,1-65,0 м)	[103], скв. 15
29	Шурф, 3,6 м, вскрывает разрез аллювиальных и пролювиальных отложений среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0,0-1,5 м); аллювиальные отложения эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена (1,5-2,6 м) и озерно-аллювиальные отложения чининской свиты среднего-верхнего плиоцена-эоплейстоцена (2,6-3,6 м)	[67], шурф 28
30	Скважина, 9,0 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена (0,0-3,5 м), озерно-аллювиальных отложений среднего звена неоплейстоцена - песчаной свиты и озерно-аллювиальных отложений нижнего-среднего звеньев неоплейстоцена - баунтовской свиты	[85], скв. 20
31	Шурф, 8,0 м, вскрывает разрез делювиальных и солифлюкционных отложений среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0,7-1,5 м) и озерно-аллювиальные отложения чининской свиты среднего-верхнего плиоцена-эоплейстоцена (1,5-8,0 м)	[85], ш-4
32	В т.н., 11,6 м, вскрывает отложения эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена (0-11,6 м)	[85], шурф 14
33	Скважина, 37,5 м, вскрывает аллювиальные и пролювиальные отложения среднего, верхнего звена неоплейстоцена (0-7,5 м) и аллювиальные отложения эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена	[117], скв. 34
34	Скважина, 2,8 м, вскрывает разрез озерно-аллювиальных отложений эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена	[99], скв. 30
35	Шурф, 6,4 м, вскрывает разрез аллювиальных и пролювиальных отложений верхнего звена неоплейстоцена-голоцена (0,2-1,8 м), аллювиальных и пролювиальных отложений среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (1,8-5,0 м) и озерно-аллювиальных отложений чининской свиты среднего-верхнего плиоцена-эоплейстоцена (5,0-6,4 м)	Ромашкин, 1977, ш-28
36	Скважина, 26,4 м, вскрывает аллювиальные и пролювиальные отложения среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0-8,4 м) и аллювиальные отложения эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена (8,4-26,4 м)	[99], скв. 31
37	Шурф, 4,1 м, вскрывает разрез делювиально-солифлюкционных отложений среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0-2,7 м), аллювиальных отложений плиоцена-эоплейстоцена (2,7-4,1 м)	[67], шурф 39
38	Скважины, до 75 м, вскрывают разрез (обобщенный) озерно-аллювиальных отложений баунтовской свиты нижнего-среднего звеньев неоплейстоцена (0,0-24,0 м), аллювиальные отложения эоплейстоцена-нижнего звена неоплейстоцена (24-60 м) и озерно-аллювиальные отложения чининской свиты среднего, верхнего плиоцена-эоплейстоцена	Ромашкин, 1976, БЛ из 15 скв.
39	Скважина, 12,8 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена (0-10,4 м) и аллювий плиоцена-эоплейстоцена	Цыбиков, 1963, скв. 40
40	Скважина, 27,4 м, вскрывает техногенные отложения голоцена (0-2,5 м) и разрез аллювиальных и пролювиальных отложений верхнего звена неоплейстоцена-голоцена (2,9-9,0 м), аллювиальные и пролювиальные отложения среднего-верхнего звена неоплейстоцена (9,0-27,4 м)	[94], скв. 31

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

№ на карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст, млн лет	№ источника, авторский № пункта
1	Бiotит-мусковит-плагноклаз-кварцевый сланец ципиканской толщи	Рубидий-стронциевый	475±30	[24]
2	Бiotит-кварц-плагноклазовый сланец ципиканской толщи	Уран-свинцовый	810,1±8,4	[24]
3	Бiotит-кварц-плагноклазовый сланец ципиканской толщи	Уран-свинцовый	767±1,1	[24]
4	Метаморфизованный кислый эффузив сиваконской свиты	Уран-свинцовый	839,8±7,9	[Авт.]
5	Лейкократовый гранит второй фазы витимканского комплекса	Рубидий-стронциевый	288±12	[22]
6	Риолитовый порфир сиваконской свиты	Уран-свинцовый	789,7±8,5	[38]

Список пунктов находок ископаемых остатков, показанных на листе N-49-XII

№ на карте	Свита, генетический тип	Порода	Органические остатки		Возраст	№ источника по списку литературы, место отбора
1	Зазинская свита	Алевролит	Остракоды Растения Остатки костистых рыб	<i>Zejaia</i> ex gr. <i>exsortis</i> Mandelst., <i>Z.</i> ex gr. <i>conspidicianta</i> Scob., <i>Z.</i> cf. <i>concave</i> Scob., <i>Z.</i> cf. <i>attrita</i> Scob., <i>Z.</i> cf. <i>alterna</i> Scob., <i>Z.</i> sp., <i>Lycocypris</i> sp., <i>L.</i> ex gr. <i>eggeri</i> Mandelst., <i>Limnocypridea</i> sp. <i>Ginkgo</i>	Нижний мел	[103], скв. 2 инт. 214,4-214,5, 275, 282, 304 м Талойская впадина Опр. Скобло В.М.
2	Зазинская свита	Алевролит	Остракоды Пеллециподы	<i>Darwinula</i> sp., <i>D.</i> ex gr. <i>murtoensis</i> Scob., <i>D.</i> ex gr. <i>striiformis</i> Scob., <i>D.</i> ex gr. <i>secedientis</i> Scob., <i>Cypridea</i> cf. <i>foveolata</i> (Egger), <i>C.</i> aff. <i>inventata</i> Scob. <i>Limnocyrena altiformis</i> (Grab), <i>L. pusilla</i> (Reis), <i>L. burjatika</i> Martins, <i>L.</i> cf. <i>rammelmeyeri</i> Martins, <i>L. ovalis</i> (Ramm), <i>L.</i> cf. <i>sibirica</i> (Ramm), <i>L.</i> aff. <i>kweichowensis</i> (Grab)	Нижний мел	[103], скв. 1 инт. 86, 117, 155,5-155,6, 156,0-156,2 м Талойская впадина Опр. Скобло В.М.
3	Зазинская свита	Алевролит	Споры Пыльца	<i>Leiotriletes</i> (19,6%); <i>Gleicheniaceae</i> (8,2%); <i>Selaginella granata</i> Bolch. (0,6%), <i>S. multiradiata</i> Verb. (1%), <i>S. simplex</i> Krasn. (0,5%), <i>S. obscura</i> Bolch. (0,1%); <i>Selaginellidites verrucosus</i> (Cook. et Dett.) Krasn.; <i>Lycopodium</i> (2,6%); <i>Sphagnum</i> (3,5%); <i>Cibotium</i> (5,2%); <i>Osmundaceae</i> (3,6%) <i>Cupressaceae</i> ; <i>Gaxodiaceae</i> (13,9%); <i>Pinaceae</i> (9,1%); <i>Ginkgo</i> (2,5%); <i>Podocarpus</i> (1,5%); <i>Podozamites</i> , <i>Brachyphyllum</i>	Нижний мел	[103], скв. 10 Талойская впадина Опр. Скобло В.М.
4	Точерская свита	Переслаивание песчаников, алевролитов, алевролитистых аргиллитов	Комплекс миоспор	<i>Dictyotriletes rotundatus</i> Naum., <i>Verrucosisporites mesogrumosus</i> (Kedo) Byv., <i>Auroraspora rugosiuscula</i> (Jusch.) Byv., <i>Leiotriletes ornatus</i> Isch. и др.	Нижний карбон	[Авт.], обн. 2038 Вод. Усой–Талой Опр. Л.Н. Небекирутиной
5	Точерская свита	Песчанистые известняки	Строматопороидеи Конодонт	<i>Kyklopora</i> sp. <i>Neopolygnathus communis</i> Brans. et Mehl	Верхний девон, фаменский ярус Верхний девон, среднефаменский подъярус-нижний карбон	[Авт.], обн. 2104 Вод. Талой–Усой Опр. В.Г. Хромых Опр. В.А. Аристова

№ на карте	Свита, генетический тип	Порода	Органические остатки		Возраст	№ источника по списку литературы, место отбора
6	Ороченская свита	Доломиты, известковистые доломиты	Водоросли	Сифоновые <i>Lancicula</i> sp., синезеленые <i>Rothpletzella</i> sp., <i>R. devonica</i> Masl., <i>Renalcis devonica</i> Антропов, харовые	Нижний-средний девон	Обн. 65, 65/2, 65/5, /10, 70/5, 70/7, К-433-3,5, 8580, 8577, 8260, 8259, 8254-3, 4013-1, Р11 пк-12 20 Опр. В.А. Лучининой, Ю.П. Катюха
7	Ороченская свита	Доломиты, известковистые доломиты	Водоросли Криноидеи	Сифоновые <i>Lancicula</i> sp., синезеленые <i>Rothpletzella</i> sp., <i>R. devonica</i> Masl., <i>Renalcis devonica</i> Антропов, харовые	Нижний-средний девон Средний палеозой	Обн. 8058, 70, 70/4 по 70/8, 74а по 74ж, К-8255, 70/6-70/12 Опр. В.А. Лучининой Опр. А.В. Куриленко
8	Ороченская свита	Доломиты, доломитовые брекчии	Водоросли	Синезеленые <i>Ortonella</i> sp., желваки из <i>Rothpletzella</i> sp., <i>Garwoodia</i> sp., сифоновые	Нижний-средний девон	Обн. 64, 64/1 по 64/4, 68/8, 68/9, 68/14, 8577, 8577, 8584-б, 8258-2, 2030 Опр. В.А. Лучининой
9	Точерская свита	Песчаники, алевролиты, алевропелиты	Комплекс миоспор	<i>Geminospora basilaris</i> (Naum.) Pashk., <i>G. rugosa</i> (Naum.) Obukh., <i>Auroraspora varia</i> (Naum.) Ahmet, <i>Arreticulispora retiformis</i> (Naum.) Obukh., <i>Kedoesporites imperfectus</i> (Naum.) Obukh. и др.	Верхний девон-нижний карбон	2126, 2127 Опр. Л.Н. Неберкиутинной
10	Ороченская свита	Доломиты, известковистые доломиты	Водоросли	Синезеленые <i>Rothpletzella</i> sp., сифоновые, трубчатые <i>Pogonophora</i> (Jahansson, 1937); <i>Hydrozoa</i> (Owen, 1843) и мешкообразные	Нижний-средний девон	Обн. 68, 4007, Р43к-3, Р44к-3/1, Р44к-39, Р44к-39а, Р44к-39/1-7 Опр. В.А. Лучининой

Список пунктов находок ископаемых остатков, показанных на карте неоген–четвертичных образований листа N-49-XII

№ на карте	Свита, генетический тип	Порода	Ископаемые остатки растений, спор и пыльцы	Возраст	№ источника по списку литературы, место отбора
1	Чининская свита, озерно-аллювиальный	Песчано-глинистые отложения	Спорово-пыльцевой спектр отложений показывает резкое преобладание пыльцы древесных пород (<i>Betula</i> , <i>Alnus</i> , <i>Pinaceae</i>), доминирует пыльца темнохвойных (<i>Picea</i> , <i>Pinus</i> subgen. <i>Haploxyton</i> , <i>Abies</i>), теплолюбивые (<i>Podocarpus</i> , <i>Tsuga</i> (4,5%), <i>Keteleeria</i> , <i>Castanea</i>)	Верхний плиоцен-эоплейстоцен	[123], т.н. 4326
2	Озерно-аллювиальный (четвертая терраса)	Песчаные отложения	Палинологические комплексы свидетельствуют о существовании сосново-пихтово-березовых лесов с единичными элементами широколиственных. Климат умеренно теплый с тенденцией к похолоданию	Нижнее-среднее звено неоплейстоцена	[33], скв. 26
3	Чининская свита, аллювиальный	Песчано-глинистые отложения	В спорово-пыльцевых спектрах нижних частей разреза преобладает пыльца древесных пород (покрытосеменных): <i>Betula</i> sp., <i>B. sect. Fruticosae</i> , <i>B. sect. Albae</i> , <i>Alnaster</i> , <i>Alnus</i> , <i>Salix</i> ; широколиственные: <i>Corylus</i> , <i>Carpinaceae</i> , <i>Quercus</i> , <i>Ulmaceae</i> , <i>Tilia</i> , <i>Acer</i> , <i>Nyssa</i> ; травы: <i>Poaceae</i> , <i>Compositae</i> , <i>Artemisia</i> , <i>Ranunculaceae</i> , <i>Cannabaceae</i> , <i>Chenopodiaceae</i> , <i>Polypodiaceae</i> , <i>Ericales</i> . Пыльца голосеменных: <i>Pinus</i> sp., <i>P. sylvestris</i> , <i>P. sect. Cembrae</i> , <i>Picea</i> , <i>Tsuga</i> , <i>Podocarpus</i> ; споры <i>Sphagnum</i> и <i>Mussea</i> , <i>Lycopodium clavatum</i>	Плиоцен-эоплейстоцен	[106], скв. 78, левый борт р. Ципикан, уч. Горный
	Аллювиальный		Вверх по разрезу увеличивается количество мелколиственных и уменьшается пыльца широколиственных и голосеменных, разнообразнее становится пыльца трав и спор	Эоплейстоцен-нижнее звено неоплейстоцена	
4	Аллювиальный	Песчано-галечные отложения	Пыльца древесных пород преобладает: <i>Pinus</i> sect. <i>Euputis</i> , <i>P. sect. Strobis</i> , <i>Picea</i> , <i>Betula</i> , <i>Corylus</i> , <i>Alnus</i> (трех видов), <i>Tsuga</i> ; недревесная <i>Ericaceae</i> ; споры: <i>Sphagnum</i> sp., <i>Lycopodiales</i> - <i>Lycopodium</i> sp., <i>Filicales</i> - <i>Aspidium</i> sp.	Эоплейстоцен-нижнее звено неоплейстоцена	Комарова, 1965, ш-20, терраса Аэродром
5	Озерно-аллювиальный	Илисто-алевритовые отложения	Пыльца древесных пород (35,5%): <i>Betula</i> , <i>Alnus</i> , <i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxylon</i> ; единично пыльца теплолюбивых: <i>Myrica</i> , <i>Corylus</i> , <i>Tsuga</i> , <i>Picea</i> ; споры: <i>Bryales</i> , <i>Sphagnales</i> – в верхних и <i>Polypodiaceae</i> , <i>Lycopodium</i> , <i>Selaginella</i> – в нижних горизонтах	Плиоцен-нижнее звено неоплейстоцена	[103], скв. 12, Талойская впадина
6	Чининская свита, озерно-аллювиальный (цоколь второй-третьей террас)	Песчано-илисто-глинистые отложения	Пыльца древесных пород доминирует: <i>Picea</i> , <i>Tsuga</i> , <i>Abies</i> , <i>Pinus</i> (<i>Diploxylon</i> , <i>Haploxyton</i>), <i>Larix</i> , <i>Betula</i> , <i>Alnus</i> ; широколиственные: <i>Ulmus</i> , <i>Ilex</i> , <i>Tilia</i> , <i>Corylus</i>	Верхний плиоцен-эоплейстоцен	[66], расчистка 12-14, Алакарская впадина

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

№ на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
1	Гидрогеологический	Оз. Бусани: озеро с особым гидрологическим режимом
2	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 18 м
3	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 14 м
4	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 12 м
5	Гидрогеологический	Шуринда, ИМ, азотный, термальный
6	Гидрогеологический	Оз. Баунт: озеро с особым гидрологическим режимом
7	Геоморфологический	Озерная терраса
8	Геоморфологический	Нагорная терраса
9	Геоморфологический	Нагорная терраса
10	Геоморфологический	Нагорная терраса
11	Геоморфологический	Нагорная терраса
12	Геоморфологический	Нагорная терраса
13	Геоморфологический	Нагорная терраса
14	Геоморфологический	Сквозная долина р. Имакан
15	Геоморфологический	Мерзлотный бугор пучения
16	Геоморфологический	Нагорная терраса
17	Геоморфологический	Мерзлотный бугор пучения
18	Геоморфологический	Нагорная терраса
19	Геоморфологический	Сквозная долина рр. Кавыкта-Ципикан
20	Геоморфологический	Нагорная терраса
21	Геоморфологический	Нагорная терраса
22	Геоморфологический	Нагорная терраса
23	Геоморфологический	Нагорная терраса
24	Геоморфологический	Сквозная долина рр. Бол. Байчекан-Имакан
25	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 13 м
26	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 9 м
27	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 20 м
28	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 13 м
29	Геоморфологический	Нагорная терраса
30	Геоморфологический	Нагорная терраса
31	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 15 м
32	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 10 м
33	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 16 м
34	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 11 м
35	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 14 м
36	Минералогический	Местонахождение редких минералов (мумиё)
37	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 10 м
38	Геоморфологический	Нагорная терраса
39	Геоморфологический	Нагорная терраса
40	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 28 м
41	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 18 м
42	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 17 м
43	Геоморфологический	Нагорная терраса
44	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 17 м
45	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 16 м
46	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 22 м
47	Геоморфологический	Сквозная долина рр. Талой-Долгоул
48	Геоморфологический	Нагорная терраса
49	Геоморфологический	Нагорная терраса
50	Геоморфологический	Нагорная терраса
51	Геоморфологический	Нагорная терраса
52	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 11 м
53	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 12 м
54	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 17 м
55	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 13 м
56	Геоморфологический	Сквозная долина рр. Чина-Илькохта
57	Геоморфологический	Нагорная терраса
58	Общегеологический	Обнажения с отпрепарированной слоистостью
59	Общегеологический	Обнажения с отпрепарированной слоистостью
60	Геоморфологический	Сквозная долина рр. Ныро-Гулинга

№ на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
61	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 10 м
62	Геоморфологический	Нагорная терраса
63	Общегеологический	Обнажения с отпрепарированной слоистостью
64	Гидрогеологический	Усойский, ИМ, углекислый
65	Геоморфологический	Останец выветривания, высота 10 м

Химические анализы интрузивных и стратифицированных образований листа N-49-ХП

№ п/п	Название породы	№ проб	п.п.п.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	Fe _{общ}	Автор
Шаманский комплекс																		
1	Габбро	405	1,94	43,89	15,63	4,82	6,83	0,13	0,37	1,75	9,93	9,61	0,55	1,54	2,32	99,31	12,40	[106]
2	Габбро	1243-1	6,44	45,59	14,23	4,17	4,89	0,15	0,27	1,38	10,79	7,54	0,28	0,79	2,86	99,38	9,60	[106]
3	Габбро	4631-1	4,75	46,95	15,45	3,60	5,43	0,18	0,03	0,36	10,45	10,24	0,10	0,66	1,20	99,34	5,63	[106]
4	Амфиболит	519-3	6,73	42,36	14,44	2,87	7,29	0,22	0,06	0,87	13,99	8,23	0,15	0,24	2,00	99,45	10,96	[106]
5	Амфиболит	573	8,45	49,87	11,47	2,67	8,23	0,23	0,11	1,60	7,71	6,05	0,26	0,88	2,18	99,71	11,81	[106]
6	Амфиболит	573-1	2,88	53,77	13,80	4,35	6,73	0,21	0,11	1,56	7,01	5,68	0,17	0,56	2,54	99,36	11,81	[106]
7	Амфиболит	1075-1	5,29	46,31	16,25	2,76	7,98	0,17	0,08	1,28	8,40	7,99	0,10	0,69	2,08	99,38	11,12	[106]
8	Амфиболит	1111	1,43	48,16	14,25	3,96	7,47	0,17	0,05	0,81	12,20	8,15	0,24	0,20	2,60	100,55	12,35	[106]
9	Амфиболит	1112	1,83	47,92	14,49	4,37	10,06	0,23	0,11	1,17	9,84	6,69	0,24	0,28	2,30	100,64	15,54	[106]
10	Амфиболит	1115-9	4,68	47,34	13,22	4,79	9,28	0,20	0,10	1,30	7,81	7,07	0,13	0,38	2,86	100,18	15,09	[106]
11	Амфиболит	1300-23	4,76	46,62	15,54	2,93	6,14	0,17	0,03	0,44	11,38	9,55	0,10	0,46	1,29	99,31	9,75	[106]
12	Амфиболит	3045-2	10,36	46,48	13,23	3,95	6,04	0,12	0,07	1,15	6,31	7,48	0,95	0,55	2,62	99,31	10,65	[106]
Сайжинский комплекс																		
13	Нефелиновый сиенит	258-3	1,76	57,52	21,64	2,01	2,08	0,08	н/о	0,32	1,17	0,17	0,10	4,40	9,22	100,65	4,32	[110]
14	Нефелиновый сиенит	258-4	1,44	56,82	22,35	2,11	1,69	0,06	н/о	0,00	0,01	0,08	0,12	4,62	9,00	99,49	3,99	[110]
15	Нефелиновый сиенит	258-5	2,42	56,24	21,51	2,97	2,12	0,10	0,04	0,04	1,28	0,08	0,20	6,40	6,21	99,73	5,32	[110]
16	Нефелиновый сиенит	3642б	1,40	55,75	23,29	2,60	2,32	0,09	сл.	0,22	1,11	0,16	сл.	4,07	8,72	99,95	5,17	[110]
17	Нефелиновый сиенит	3087ж	0,73	56,04	22,95	2,50	1,29	0,08	сл.	н/о	0,44	0,00	н/о	6,22	8,92	99,30	3,92	[110]
18	Нефелиновый сиенит	3618	1,10	55,78	22,78	1,87	2,28	0,08	сл.	н/о	0,66	0,40	сл.	7,57	6,62	99,39	4,40	[110]
19	Нефелиновый сиенит	3661	0,59	57,58	23,88	1,05	1,61	0,1	сл.	сл.	0,35	0,00	сл.	5,68	8,65	99,76	2,83	[110]
20	Нефелиновый сиенит	3621	1,36	56,68	22,65	1,59	2,68	0,12	сл.	0,14	1,22	0,07	сл.	5,36	7,50	99,56	4,56	[110]
21	Нефелиновый сиенит	3182	0,85	56,60	22,87	1,03	1,43	0,04	сл.	0,14	0,61	0,12	сл.	7,70	7,87	99,41	2,61	[110]
22	Нефелиновый сиенит	3666	0,72	54,66	22,62	3,65	3,04	0,08	сл.	0,14	0,72	0,00	н/о	9,05	4,98	99,94	7,02	[110]
23	Нефелиновый сиенит	3623	0,62	54,80	23,95	1,84	3,93	0,09	сл.	0,06	0,94	0,00	сл.	5,77	6,94	99,37	6,20	[110]
24	Нефелиновый сиенит	3633г	0,45	54,62	22,32	2,32	3,93	0,13	сл.	0,07	1,11	0,20	сл.	8,31	5,86	99,75	6,68	[110]
25	Нефелиновый сиенит	2558г	0,53	53,82	23,52	1,38	4,00	0,13	0,07	0,20	1,44	0,20	сл.	8,01	5,94	99,68	5,82	[110]
26	Щелочной сиенит	5586-4	1,23	55,69	16,46	2,60	5,82	0,19	0,63	1,48	3,77	1,29	0,06	5,60	4,60	99,42	9,06	[110]
27	Щелочной сиенит	5087	1,11	71,18	14,65	0,10	1,57	0,02	0,08	0,26	1,81	0,34	н/о	3,93	4,00	99,59	2,35	[110]
28	Щелочной сиенит	5089-1	1,06	56,45	18,12	1,79	4,96	0,16	0,31	1,00	5,65	3,17	0,06	2,29	4,36	99,38	7,30	[110]
Витимканский комплекс, первая фаза																		
29	Диорит	25	0,66	58,98	17,36	2,89	3,99	0,12	0,34	0,30	5,12	3,06	0,10	2,50	3,98	99,30	7,32	[106]
30	Диорит	94	0,57	56,73	16,46	3,01	4,78	0,11	0,43	0,29	6,66	4,28	0,10	2,18	3,14	99,31	8,32	[106]
31	Диорит	118-1	1,50	60,15	15,67	2,92	2,52	0,13	0,47	0,01	4,05	2,28	0,10	3,60	4,96	99,30	5,72	[106]

Продолжение прил. 12

№ п/п	Название породы	№ проб	п.п.п.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	Fe _{общ}	Автор
32	Диорит	119	1,95	59,67	16,30	1,60	3,66	0,14	0,36	0,97	3,50	3,19	0,10	2,92	5,06	99,32	5,66	[106]
33	Диорит	127-1	1,05	54,46	16,30	3,46	4,38	0,15	0,62	1,17	6,54	4,55	0,14	2,63	3,90	99,35	8,32	[106]
34	Диорит	135	2,91	58,75	16,25	3,42	2,77	0,12	0,33	1,31	3,52	2,69	0,27	2,57	4,42	99,33	6,49	[106]
35	Диорит	191	1,84	59,75	16,48	2,61	2,98	0,12	0,28	0,78	5,49	3,12	0,15	1,94	3,82	99,36	5,91	[106]
36	Диорит	218-4	1,92	54,64	17,10	3,62	3,63	0,12	0,40	0,97	6,42	3,70	0,38	1,38	5,08	99,36	7,65	[106]
37	Диорит	220	1,46	57,80	15,88	2,46	4,56	0,12	0,34	0,99	5,66	4,53	0,31	1,74	3,54	99,39	7,52	[106]
38	Диорит	479-1	2,08	60,67	16,34	3,25	2,50	0,09	0,34	0,89	4,42	2,67	0,10	1,33	4,71	99,38	6,12	[106]
39	Диорит	1000-1	4,05	49,45	16,31	4,81	3,67	0,17	1,00	2,03	6,53	3,82	0,21	2,90	4,40	99,35	8,88	[106]
40	Диорит	318-2	1,78	58,66	17,55	3,16	3,45	0,12	0,23	0,58	4,32	2,38	0,15	3,16	3,82	99,30	6,99	[106]
41	Диорит	951	6,52	55,86	12,00	1,75	2,91	0,10	0,13	0,52	7,46	7,96	0,16	1,98	2,80	100,15	4,98	[106]
42	Диорит	4134-1	0,99	53,55	19,73	3,18	4,63	0,12	0,39	1,08	7,13	2,98	0,10	1,82	3,65	99,30	8,32	[106]
43	Диорит	4187-1	0,89	61,43	17,38	2,33	3,52	0,12	0,15	0,62	4,21	2,10	0,12	3,36	3,84	100,07	6,24	[106]
44	Диорит	4196-1	0,86	60,97	16,82	1,57	3,23	0,09	0,22	0,65	4,68	3,54	0,10	2,66	4,10	99,39	5,16	[106]
45	Диорит	5137-1	0,89	55,97	20,68	2,14	3,77	0,09	0,25	0,57	8,18	2,08	0,10	1,62	3,10	99,34	6,32	[106]
46	Диорит	53	0,95	69,03	14,80	1,63	1,98	0,05	0,15	0,38	2,92	1,18	0,10	2,31	3,38	99,48	3,83	[106]
47	Диорит	134	1,57	66,95	15,68	1,75	1,65	0,05	0,14	0,34	3,04	2,02	0,10	1,81	4,32	99,32	3,58	[106]
48	Диорит	136	1,47	61,71	16,70	2,36	1,69	0,06	0,27	0,35	3,74	2,02	0,10	1,98	4,11	99,46	4,24	[106]
49	Диорит	261	1,95	66,53	15,87	1,38	2,16	0,08	0,10	0,41	2,92	1,65	н/о	1,93	4,32	99,39	3,78	[106]
50	Диорит	475-2	1,90	99,84	14,92	3,81	0,01	0,09	0,17	0,50	2,56	1,34	0,10	2,33	4,87	99,33	3,81	[106]
51	Диорит	1389-17	0,80	68,21	15,51	1,32	1,49	0,06	0,17	0,51	3,04	1,29	0,10	2,40	4,62	99,42	2,97	[106]
52	Гранодиорит	286-1	0,77	66,35	15,81	1,85	2,01	0,06	0,18	0,47	3,50	1,42	0,12	2,37	4,44	99,35	0,15	[106]
53	Гранодиорит	473-1	1,22	62,53	15,56	2,64	1,65	0,07	0,19	0,63	3,93	1,84	0,10	2,04	4,20	99,40	4,47	[106]
54	Гранодиорит	5558-2	1,27	67,98	15,09	1,85	1,72	0,07	0,14	0,49	2,80	1,53	0,10	2,50	3,88	99,32	3,76	[106]
55	Гранодиорит	393	1,21	65,05	16,14	1,79	2,66	0,05	0,15	0,38	2,80	1,26	0,10	4,48	3,39	99,36	4,74	[106]
56	Гранодиорит	906	0,75	67,29	15,26	1,65	2,19	0,08	0,14	0,49	2,57	1,43	0,10	4,02	3,56	99,53	4,08	[106]
57	Гранодиорит	4011-1	0,52	68,21	15,02	1,88	1,76	0,08	0,11	0,34	2,81	1,34	0,19	4,22	3,80	100,28	3,83	[106]
58	Гранодиорит	4108-1	0,49	67,51	16,41	1,38	1,76	0,08	0,11	0,43	2,10	1,09	0,10	3,88	4,68	99,92	3,33	[106]
59	Гранодиорит	4187-4	1,02	66,92	15,91	1,46	1,83	0,04	0,11	0,35	2,92	0,92	0,10	4,00	4,10	99,58	3,49	[106]
60	Гранодиорит	4582-1	1,03	67,98	15,77	1,07	1,35	0,11	0,11	0,45	1,28	1,09	0,15	4,32	4,60	99,31	2,57	[106]
61	Гранодиорит	4582-2	1,01	68,20	16,37	1,27	1,39	0,06	0,13	0,47	1,16	0,33	0,10	4,38	1,58	99,36	2,81	[106]
62	Гранодиорит	5055-1	0,63	66,95	15,97	1,72	2,35	0,06	0,10	0,42	1,87	1,18	0,14	4,56	4,07	100,02	4,33	[106]
63	Гранодиорит	5100-2	1,30	67,42	15,60	0,74	3,38	0,04	0,13	0,60	2,92	1,76	0,10	2,03	3,66	99,58	4,49	[106]
64	Гранодиорит	5179-1	0,80	65,74	16,16	1,44	2,48	0,08	0,14	0,37	3,04	1,60	0,10	4,10	3,67	99,62	4,19	[106]
65	Гранодиорит	5420-4	0,66	66,58	16,14	1,68	2,08	0,04	0,09	0,54	2,80	1,53	0,11	2,18	4,88	99,31	3,99	[106]
66	Гранодиорит	6161-6	1,32	65,06	16,86	1,26	2,84	0,08	0,28	0,41	2,22	1,01	0,10	4,08	4,08	99,50	4,41	[106]
67	Монцодиорит	475	2,27	63,76	14,66	1,97	1,80	0,07	0,17	0,55	2,91	5,01	0,10	1,88	4,44	99,49	3,97	[106]
68	Монцодиорит	10-2	0,60	64,52	16,80	2,40	2,19	0,08	0,21	0,60	3,04	1,30	0,10	4,59	2,98	99,31	4,83	[106]
69	Монцодиорит	614-1	1,15	52,54	16,22	2,74	5,32	0,15	0,84	1,07	6,89	5,24	0,38	3,20	3,64	99,38	8,65	[106]

№ п/п	Название породы	№ проб	п.п.п.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	Fe _{общ}	Автор
70	Монцодиорит	1015	7,38	64,17	11,20	1,12	0,04	0,13	0,01	0,13	5,49	2,79	0,26	3,47	3,16	99,34	1,16	[106]
71	Монцодиорит	5133-2	0,82	64,28	15,90	1,71	3,56	0,09	0,18	0,75	3,50	2,02	0,11	2,66	4,14	99,72	5,66	[106]
72	Монцонит	412	2,39	62,78	15,63	2,24	2,48	0,08	0,18	0,55	4,67	1,85	0,21	3,26	3,57	99,89	4,99	[106]
73	Монцонит	412-3	1,51	62,85	16,50	1,89	2,80	0,10	0,17	0,33	3,62	2,45	0,13	3,34	3,78	99,47	4,99	[106]
74	Монцонит	413	1,44	63,79	15,88	1,56	3,09	0,06	0,15	0,76	3,39	2,45	0,11	2,50	4,14	99,32	4,99	[106]
75	Монцонит	4024-1	0,63	61,88	16,78	2,20	3,41	0,07	0,17	0,70	4,26	2,23	0,10	3,87	3,76	99,96	5,99	[106]
76	Монцонит	4025-1	0,77	63,59	16,78	1,67	2,77	0,10	0,15	0,53	3,39	2,13	0,10	4,00	3,50	99,38	4,74	[106]
77	Монцонит	4101-1	0,77	60,93	17,26	1,62	3,41	0,10	0,18	0,64	4,21	2,27	н/о	4,20	4,17	99,76	5,41	[106]
78	Монцонит	5025-1	0,81	60,49	16,92	2,12	3,49	0,11	0,19	0,63	4,32	2,27	0,10	4,14	4,08	99,67	5,99	[106]
79	Монцонит	5127-10	0,92	62,95	17,11	2,25	2,98	0,08	0,16	0,43	3,55	0,57	0,21	4,20	3,92	99,33	5,56	[106]
80	Монцонит	5183-1	0,86	62,01	16,17	2,01	2,98	0,08	0,23	0,53	4,44	2,62	0,10	3,20	4,22	99,35	5,32	[106]
81	Монцонит	5385-1	1,02	62,14	15,96	2,52	3,13	0,02	0,02	0,59	3,97	1,98	0,41	3,92	3,65	99,33	5,99	[106]
82	Монцонит	5556-1	0,43	62,09	9,35	0,98	0,47	0,02	0,01	0,08	0,05	0,05	0,10	3,56	2,88	99,96	1,50	[106]
83	Монцонит	5631-1	1,48	59,75	17,42	2,46	3,76	0,16	0,30	0,85	4,32	2,02	0,10	2,88	3,98	99,38	6,63	[106]
84	Монцонит	6039	0,72	60,99	16,75	2,31	3,49	0,12	0,18	0,75	4,33	2,02	0,10	3,96	3,86	99,48	6,16	[106]
85	Монцонит	6043	0,67	62,46	15,50	2,41	3,38	0,08	0,16	0,63	4,21	2,55	0,10	3,60	3,68	99,33	6,16	[106]
86	Монцонит	6444-1	0,92	61,15	16,38	2,98	3,77	0,12	0,19	0,65	4,21	1,93	0,10	3,50	3,52	99,32	7,16	[106]
87	Гранит	60	0,55	72,98	13,79	1,58	0,83	0,05	0,07	0,26	1,95	0,71	0,10	3,80	2,91	99,52	2,50	[106]
88	Гранит	64-3	0,74	69,65	15,28	1,31	1,40	0,06	0,13	0,28	1,52	0,67	н/о	4,70	4,14	99,88	2,86	[106]
89	Гранит	350	0,67	71,33	14,46	0,90	1,44	0,05	0,08	0,26	1,75	0,59	0,16	4,27	3,86	99,82	2,50	[106]
90	Гранит	609-1	0,92	69,02	14,86	1,27	1,39	0,08	0,11	0,30	1,74	1,09	0,10	7,30	4,15	99,33	2,81	[106]
91	Гранит	1394-1	0,93	71,99	14,05	1,29	0,96	0,04	0,13	0,37	1,28	0,58	0,10	3,96	3,78	99,36	2,36	[106]
92	Гранит	4791-1	1,36	68,92	16,19	1,07	1,51	0,02	0,10	0,25	2,45	1,09	0,10	3,60	4,10	100,66	2,75	[106]
93	Гранит	4588-1	0,77	71,32	15,10	0,64	1,22	0,07	0,06	0,22	1,98	0,25	0,10	3,74	4,08	99,45	1,99	[106]
94	Гранит	5004-1	0,59	69,00	15,49	2,10	2,01	0,06	0,12	0,35	2,57	1,26	0,10	3,36	4,20	101,11	4,33	[106]
95	Гранит	5011-2	0,54	69,90	14,96	1,48	1,51	0,04	0,09	0,33	1,68	0,89	0,10	4,36	4,30	100,08	3,16	[106]
96	Гранит	5123-1	0,53	72,23	14,23	1,02	1,11	0,02	0,05	0,20	1,40	0,34	0,10	5,24	3,25	99,62	5,25	[106]
97	Гранит	5435-1	0,51	69,46	15,79	1,53	0,57	0,02	0,03	0,33	0,63	0,22	0,10	6,18	4,06	99,31	2,16	[106]
98	Гранит	5574-1	0,93	72,89	12,45	1,99	0,02	0,06	0,05	0,27	0,58	0,25	0,10	4,84	5,06	99,37	1,99	[106]
99	Гранит	5630-1	0,66	69,99	15,24	1,70	1,42	0,02	0,11	0,35	1,82	0,43	0,10	3,68	3,98	99,38	3,28	[106]
100	Гранит	5726-1	1,13	68,23	15,30	1,76	1,71	0,05	0,16	0,47	2,03	1,05	0,10	3,92	3,58	99,39	3,66	[106]
101	Гранит	6042-2	0,32	68,34	13,73	0,85	1,26	0,07	0,07	0,25	3,88	1,08	0,10	7,46	2,07	99,42	2,25	[106]
102	Гранит	6187	1,56	72,04	14,12	0,78	0,90	0,01	0,22	0,21	0,82	0,84	0,13	4,68	3,38	99,71	1,78	[106]
103	Гранит	7027	1,15	69,64	15,54	1,57	0,83	0,06	0,15	0,27	1,52	0,67	0,41	3,60	5,08	100,47	2,49	[106]
Витимканский комплекс, вторая фаза																		
104	Кварцевый сиенит	34	0,66	61,04	18,77	3,10	1,87	0,10	0,30	0,40	2,10	1,19	0,10	4,96	4,82	99,31	5,18	[106]
105	Кварцевый сиенит	64-2	0,37-1	64,69	18,68	1,30	0,93	0,06	0,06	0,35	1,05	0,94	0,12	5,47	4,84	99,30	2,33	[106]
106	Кварцевый сиенит	90	0,52	63,81	18,38	1,28	1,21	0,05	0,10	0,66	1,36	0,36	0,10	6,30	5,28	99,31	2,62	[106]
107	Кварцевый сиенит	92-2	0,68	63,99	17,85	2,21	1,26	0,09	0,11	0,60	1,33	0,91	0,10	4,97	4,84	99,31	3,61	[106]
108	Кварцевый сиенит	1385	0,45	65,54	17,57	1,30	0,92	0,10	0,10	0,50	1,29	0,39	0,10	5,95	5,36	99,47	2,32	[106]

№ п/п	Название породы	№ проб	п.п.п.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	Fe _{общ}	Автор
109	Кварцевый сиенит	1367-19	0,61	63,20	18,48	1,49	1,26	0,06	0,18	0,48	1,56	0,59	0,10	6,53	5,09	99,53	2,82	[106]
110	Кварцевый сиенит	4273-1	0,89	67,82	18,03	0,56	0,83	0,02	0,04	0,13	2,69	0,50	0,10	4,38	4,16	100,07	1,50	[106]
111	Кварцевый сиенит	5443-1	0,53	65,50	17,48	1,42	0,97	0,08	0,17	0,53	1,40	0,50	0,12	4,80	4,82	99,32	2,50	[106]
112	Кварцевый сиенит	5447-1	0,78	60,37	17,83	2,23	2,12	0,12	0,23	0,87	2,57	1,95	0,20	4,68	5,44	99,39	4,58	[106]
113	Кварцевый сиенит	5457	0,47	65,41	17,56	1,26	1,06	0,04	0,05	0,84	0,97	0,23	0,11	5,92	5,52	99,44	2,44	[106]
114	Кварцевый сиенит	5458-1	0,24	66,89	17,59	1,45	0,57	0,04	0,03	0,24	0,70	0,12	0,10	6,54	5,58	100,07	2,08	[106]
115	Кварцевый сиенит	5466-1	0,50	67,80	16,69	1,25	0,68	0,02	0,05	0,30	0,63	0,13	0,14	6,00	5,14	99,31	2,00	[106]
116	Кварцевый сиенит	5525-1	0,70	68,87	15,56	0,98	0,88	0,06	0,11	0,37	2,25	0,80	0,10	4,32	4,42	99,32	2,40	[106]
117	Кварцевый сиенит	5610-1	0,63	61,57	18,51	1,96	1,67	0,09	0,22	1,61	2,35	0,90	0,10	5,94	4,91	99,36	3,81	[106]
118	Кварцевый сиенит	7307-8	0,64	65,68	17,34	1,33	0,92	0,02	0,10	0,32	1,84	0,58	0,10	4,38	6,20	99,33	2,35	[106]
119	Кварцевый сиенит	7313	0,27	66,36	17,37	1,38	0,85	0,07	0,08	0,38	1,04	0,18	0,10	5,92	5,40	99,30	2,32	[106]
120	Гранит умереннощелочной	39-1	0,36	70,35	15,85	2,34	0,14	0,04	0,03	0,20	0,47	0,17	0,10	5,03	4,38	99,36	2,50	[106]
121	Гранит умереннощелочной	40-1	0,32	68,88	16,62	1,47	0,32	0,04	0,03	0,20	0,63	0,30	0,10	5,48	4,31	99,30	1,83	[106]
122	Гранит умереннощелочной	1387	0,52	71,41	14,66	1,06	0,83	0,05	0,03	0,25	0,75	0,43	0,10	5,00	4,68	99,67	1,98	[106]
123	Гранит умереннощелочной	4659-1	1,35	70,87	14,29	1,34	1,11	0,09	0,09	0,24	1,63	0,75	0,10	4,20	3,48	99,44	2,57	[106]
124	Гранит умереннощелочной	4661-2	0,91	73,61	13,93	1,21	0,63	0,06	0,05	0,14	0,82	0,85	0,10	3,90	3,27	99,38	1,91	[106]
125	Гранит умереннощелочной	4875	0,78	73,97	13,23	1,50	0,43	0,04	0,01	0,17	0,86	0,38	0,10	4,26	3,90	99,63	1,98	[106]
126	Гранит умереннощелочной	5528-1	0,56	68,88	15,82	1,02	0,92	0,02	0,11	0,38	2,21	0,25	0,10	4,60	4,60	99,35	2,48	[106]
127	Гранит умереннощелочной	5529-1	0,49	68,75	15,91	1,29	1,01	0,30	0,15	0,32	1,87	0,50	0,10	4,32	4,68	99,32	2,47	[106]
128	Гранит умереннощелочной	7311-11	0,51	72,16	14,62	2,01	0,45	0,02	0,05	0,23	0,17	0,10	0,10	4,52	4,68	99,40	2,51	[106]
129	Лейкократовый гранит	3	0,85	67,63	14,98	4,11	0,79	0,05	0,08	0,25	0,35	0,17	0,10	5,34	4,80	99,40	4,99	[106]
130	Лейкократовый гранит	3-1	0,60	74,17	12,81	1,14	0,32	0,04	0,01	0,12	0,12	0,08	0,10	6,30	4,10	99,81	1,50	[106]
131	Лейкократовый гранит	1397-1	0,54	74,38	13,59	1,44	0,38	0,02	0,04	0,18	0,51	0,25	0,10	4,44	4,39	100,11	1,91	[106]
132	Лейкократовый гранит	1400	0,57	75,22	13,57	0,37	0,63	0,07	0,01	0,09	0,94	0,17	0,10	4,95	3,68	100,24	1,07	[106]
133	Лейкократовый гранит	1403-1	0,58	74,82	13,89	0,50	0,34	0,02	0,01	0,07	0,86	0,09	0,10	5,06	3,82	100,04	0,88	[106]
134	Лейкократовый гранит	2121-1	1,03	76,33	12,58	0,41	0,68	0,02	0,02	0,06	0,70	0,25	0,10	4,60	3,00	99,66	1,16	[106]
135	Лейкократовый гранит	2121-2	0,85	75,67	13,79	0,43	0,40	0,02	0,01	0,07	0,70	0,08	0,10	4,56	3,38	99,94	0,87	[106]
136	Лейкократовый гранит	2121-4	0,88	74,99	13,38	0,57	0,61	0,02	0,01	0,08	0,93	0,25	0,13	4,66	3,30	99,79	1,25	[106]
137	Лейкократовый гранит	2135	0,52	75,55	13,11	0,53	0,72	0,02	0,01	0,08	0,93	0,25	0,10	5,00	3,16	99,86	1,33	[106]
138	Лейкократовый гранит	2144	1,26	73,45	13,75	0,57	0,61	0,02	0,01	0,12	1,17	0,59	0,17	5,80	2,86	100,36	1,25	[106]
139	Лейкократовый гранит	2144-1	0,97	74,08	13,63	0,76	1,04	0,02	0,02	0,10	1,05	0,17	0,15	5,48	2,98	100,43	1,91	[106]
140	Лейкократовый гранит	4025-4	0,48	75,65	12,84	0,68	0,22	0,02	0,02	0,08	0,70	0,08	0,10	6,26	2,36	99,37	0,92	[106]
141	Лейкократовый гранит	4044-2	0,45	73,03	14,46	1,24	0,83	0,02	0,02	0,12	0,75	0,55	0,10	5,00	4,00	100,17	2,16	[106]
142	Лейкократовый гранит	4046-5	0,30	73,45	13,86	0,93	1,26	0,02	0,07	0,16	0,70	0,17	0,21	4,94	4,14	100,21	2,33	[106]
143	Лейкократовый гранит	4307-1	0,44	74,13	14,07	0,73	0,54	0,08	0,02	0,05	1,17	0,42	0,10	4,42	3,80	99,87	1,33	[106]
144	Лейкократовый гранит	4448-1	0,60	74,69	13,23	0,67	0,14	0,02	0,01	0,06	0,35	0,12	0,10	4,85	4,55	99,39	0,83	[106]
145	Лейкократовый гранит	5306-1	0,92	75,13	13,18	0,58	0,45	0,03	0,01	0,10	1,40	1,43	0,26	4,70	3,02	101,18	1,08	[106]
146	Лейкократовый гранит	5327-1	0,66	75,26	12,43	0,67	0,14	0,03	0,02	0,07	1,17	1,76	0,20	4,56	3,19	101,13	0,83	[106]
147	Лейкократовый гранит	5626-1	0,43	75,52	13,08	1,26	0,36	0,02	0,03	0,13	0,35	0,17	0,10	4,60	4,94	100,87	1,66	[106]
148	Лейкогранит	103	0,27	76,52	12,51	0,90	0,57	0,04	0,03	0,17	0,70	0,42	0,10	4,34	2,91	99,38	1,53	[106]

№ п/п	Название породы	№ проб	п.п.п.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	Fe _{общ}	Автор
149	Лейкогранит	1395	0,80	76,86	12,66	0,38	0,37	0,02	0,01	0,12	0,32	0,10	0,15	4,41	3,82	99,90	0,79	[106]
150	Лейкогранит	5017-1	0,74	75,04	12,81	1,03	0,72	0,02	0,03	0,12	1,17	0,34	0,10	5,76	2,40	100,18	1,83	[106]
151	Лейкогранит	5107-4	0,69	75,83	12,22	0,83	0,97	0,02	0,05	0,21	0,93	0,42	0,10	4,80	2,78	99,75	1,91	[106]
152	Лейкогранит	5481-1	0,54	77,64	12,27	0,80	0,32	0,02	0,01	0,13	0,12	0,17	0,10	4,32	3,76	99,36	1,16	[106]
153	Лейкогранит	5472-1	0,67	74,68	12,93	0,62	0,56	0,02	0,05	0,24	1,14	0,38	0,10	4,22	3,82	99,31	1,66	[106]
154	Лейкогранит	5572-3	0,66	76,03	12,51	0,62	0,56	0,02	0,02	0,18	0,35	0,08	0,10	4,50	3,82	99,33	1,46	[106]
155	Лейкогранит	5578-1	0,57	75,92	13,00	0,66	0,45	0,02	0,02	0,15	0,35	0,05	0,10	4,58	4,00	99,70	1,16	[106]
156	Лейкогранит	5728-1	0,56	72,46	14,65	1,22	0,86	0,02	0,12	0,22	0,73	0,46	0,10	3,67	5,26	100,21	2,06	[106]
157	Лейкогранит	043	0,61	72,50	13,75	1,67	1,11	0,06	0,07	0,23	1,44	0,42	0,10	4,83	2,94	99,63	2,90	[106]
158	Лейкогранит	041	0,20	72,75	13,75	1,93	0,78	0,03	0,05	0,18	3,66	1,40	0,10	1,70	3,31	99,74	2,80	[106]
159	Лейкогранит	040	0,23	72,75	13,85	1,03	0,99	0,05	0,05	0,17	0,91	0,31	0,10	4,51	4,68	99,53	2,13	[106]
160	Лейкогранит	042	0,51	66,30	15,35	3,69	1,86	0,08	1,15	0,42	2,26	0,98	0,10	4,13	3,83	99,56	5,75	[106]
Ципиканская толща																		
161	Мрамор	354	35,79	14,29	1,28	0,51	0,14	0,10	0,04	0,04	45,77	0,69	0,15	0,28	0,26	99,34	0,67	[106]
162	Мрамор	413-1	30,23	6,05	0,91	0,86	0,22	0,02	0,02	0,04	50,57	0,84	0,10	0,28	0,26	99,30	1,10	[106]
163	Мрамор	424-24	36,97	10,94	2,34	0,06	0,40	0,04	0,05	0,07	41,55	6,63	0,10	0,72	0,10	99,77	0,50	[106]
164	Мрамор	578-1	30,99	22,01	3,01	1,35	0,36	0,10	0,05	0,13	38,78	1,36	0,10	0,50	0,62	99,36	1,75	[106]
165	Мрамор	584	31,40	23,24	2,37	0,84	0,29	0,27	0,05	0,08	39,36	0,84	0,10	0,38	0,20	99,32	1,16	[106]
166	Мрамор	590	40,02	5,90	1,18	0,42	0,07	0,04	0,03	0,04	50,34	0,84	0,10	0,30	0,23	99,41	0,50	[106]
167	Мрамор	630	37,66	9,32	2,35	0,97	0,32	0,07	0,03	0,11	46,25	1,44	0,10	0,60	0,28	99,40	1,33	[106]
168	Сланец	387	0,98	72,55	11,09	1,15	3,52	0,24	0,62	0,30	1,99	3,38	0,10	2,00	1,98	99,30	5,06	[106]
169	Сланец	407	1,06	77,64	9,58	1,34	1,94	0,07	0,04	0,30	1,05	1,26	0,22	1,64	3,17	99,31	3,49	[106]
170	Сланец	407-2	5,14	68,19	9,79	1,68	2,08	0,10	0,06	0,22	6,12	0,97	0,25	1,60	3,28	99,48	3,99	[106]
171	Сланец	424-5	4,38	49,32	18,28	2,05	5,91	0,36	0,57	2,34	4,88	2,51	1,81	6,40	1,06	99,87	8,61	[106]
172	Сланец	424-23	3,53	47,68	13,38	2,61	8,37	0,25	0,10	1,34	12,38	7,73	0,10	0,28	1,66	99,31	11,90	[106]
173	Сланец	593	5,04	66,49	11,99	3,88	0,86	0,09	0,12	0,56	2,34	2,32	1,78	3,88	1,28	100,63	4,83	[106]
174	Сланец	602	7,15	66,33	9,02	1,31	1,37	0,05	0,05	0,37	9,51	0,81	0,13	0,86	2,64	99,60	2,83	[106]
175	Доломит	946	43,80	3,82	0,48	0,51	0,14	40,02	0,07	0,52	28,62	21,34	0,10	0,20	0,30	99,90	0,67	[106]
176	Доломит	947	45,49	1,71	0,26	0,32	0,01	0,03	0,05	0,01	29,20	22,09	0,10	0,08	0,18	99,43	0,33	[106]
177	Доломит	989	45,29	1,07	0,25	0,33	40,01	0,02	0,04	0,03	34,81	17,64	0,10	0,08	0,16	99,70	0,33	[106]
178	Доломит	989-1	45,61	1,44	0,66	0,42	0,01	0,02	0,16	0,02	31,65	20,16	0,14	0,08	0,18	100,52	0,42	[106]
179	Доломит	989-2	37,43	8,52	2,74	0,82	0,61	0,04	0,10	0,12	27,92	18,60	1,47	1,12	0,18	99,67	1,50	[106]
180	Туфопесчаник	7023-32	2,28	68,74	15,33	1,12	2,73	0,07	0,09	0,60	1,40	2,01	0,32	2,75	2,48	99,92	4,15	[106]
181	Туфопесчаник	7023-43	1,99	65,64	14,98	1,15	3,45	0,19	0,20	0,52	2,85	2,95	0,35	3,12	2,92	99,31	5,40	[106]
182	Туфопесчаник	7031-2	1,96	66,46	15,66	1,04	3,70	0,17	0,08	0,66	1,28	1,88	0,15	3,93	2,40	99,37	5,15	[106]
Сиваконская свита																		
183	Туфопесчаник	465-1	3,40	70,80	14,57	5,28	0,32	0,08	0,09	0,56	0,23	0,20	0,23	1,00	4,16	100,02	5,64	[106]
184	Туфопесчаник	466-1	3,48	63,18	15,53	3,07	4,60	0,13	0,12	0,70	0,75	2,90	0,26	1,21	4,56	100,49	8,18	[106]
185	Туфопесчаник	6336	2,17	76,13	11,35	1,40	1,76	0,06	0,05	0,32	0,93	0,45	0,28	1,50	3,30	99,70	3,33	[106]
186	Туфопесчаник	999	4,46	59,62	14,63	3,67	3,74	0,15	0,19	0,94	4,88	3,80	0,10	1,40	1,98	99,36	7,72	[106]

№ п/п	Название породы	№ проб	п.п.п.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	Fe _{общ}	Автор
187	Туфопесчаник	1020-1	2,39	67,55	14,47	2,87	1,31	0,13	0,12	0,58	3,62	1,54	0,10	1,99	2,80	99,37	4,32	[106]
188	Туфопесчаник	1044	3,62	62,07	17,00	1,43	5,14	0,15	0,17	0,73	1,40	3,27	0,14	2,12	3,30	100,54	7,14	[106]
189	Туфопесчаник	1082-5	5,59	62,90	13,67	1,83	3,66	0,11	0,16	0,66	3,73	3,10	0,16	2,33	1,86	99,76	5,89	[106]
190	Туфопесчаник	1115-6	3,78	65,76	13,91	2,27	3,45	0,10	0,10	0,60	1,88	1,49	0,57	1,40	4,18	99,49	6,10	[106]
191	Метапесчаник	468-3	3,55	61,39	17,32	2,49	4,35	0,06	0,12	0,85	0,93	2,02	1,17	2,72	3,00	99,97	7,32	[106]
192	Метапесчаник	489	5,59	62,41	12,74	2,16	3,52	0,12	0,18	0,66	5,02	2,60	0,10	1,50	3,18	99,68	6,07	[106]
193	Метапесчаник	1118	3,07	63,91	15,96	3,13	5,28	0,09	0,10	0,76	0,26	1,43	0,10	1,82	3,93	99,74	8,99	[106]
194	Метапесчаник	1300-24	5,22	74,40	9,05	0,83	1,72	0,19	0,03	0,37	4,71	1,00	0,10	1,40	2,00	100,92	2,74	[106]
195	Метапесчаник	3-70	1,90	65,86	15,18	1,64	3,81	0,08	0,14	0,57	2,23	1,82	0,59	1,68	3,89	99,39	5,87	[106]
196	Метапесчаник	1052	3,88	61,44	15,60	2,62	4,96	0,13	0,11	0,60	1,75	2,18	1,77	1,09	4,74	100,87	8,13	[106]
197	Метапесчаник	1052-2	2,64	66,45	14,47	2,47	4,53	0,12	0,09	0,68	1,16	1,93	1,56	1,20	3,86	101,16	7,50	[106]
198	Метапесчаник	1052-4	2,39	67,60	15,11	1,52	3,27	0,11	0,08	0,52	1,87	1,59	0,43	1,26	5,06	100,81	5,15	[106]
199	Метапесчаник	1052-5	3,03	62,01	17,25	1,78	3,70	0,12	0,13	0,57	1,91	2,23	0,82	2,07	4,70	100,32	5,89	[106]
200	Метапесчаник	1053	3,47	62,90	16,47	1,60	4,24	0,11	0,11	0,51	1,87	2,26	0,31	1,73	4,40	99,98	6,31	[106]
201	Метапесчаник	1099-1	2,24	61,72	15,33	3,30	4,13	0,11	0,19	0,81	4,23	2,81	0,10	0,85	3,86	99,58	7,88	[106]
202	Туф	524-6	2,70	66,07	14,20	2,76	4,99	0,12	0,11	0,67	1,32	2,31	0,82	1,73	2,72	100,52	8,30	[106]
203	Туф	3-75	4,22	68,44	14,97	4,00	0,38	0,10	0,11	0,50	1,11	0,17	0,10	2,79	2,54	99,33	4,42	[106]
204	Туф	3-76	4,44	64,99	18,47	3,41	0,52	0,04	0,14	0,70	0,32	0,66	0,15	4,18	1,33	99,35	3,99	[106]
205	Туф	3-78	2,36	66,85	15,08	0,78	4,58	0,12	0,12	0,78	1,82	1,18	0,10	1,08	4,59	99,34	5,52	[106]
206	Туф	3-81	4,56	62,94	17,22	0,99	3,12	0,08	0,12	0,58	2,72	0,46	0,19	1,66	4,66	99,30	4,30	[106]
207	Туф	3-82	3,60	61,88	16,41	1,59	5,02	0,10	0,10	0,79	1,07	2,59	0,10	0,84	5,22	99,31	7,16	[106]
208	Амфиболит	1115-9	4,68	47,34	13,22	4,79	9,28	0,20	0,10	1,30	7,81	7,07	0,13	0,38	2,86	100,18	15,09	[106]
209	Амфиболит	2027-1	5,19	42,40	12,99	3,07	8,77	0,20	0,12	1,30	14,45	8,27	0,10	0,20	1,49	99,41	12,80	[106]
210	Амфиболит	1095	8,72	46,08	13,38	12,00	2,84	0,18	0,11	1,12	7,70	6,55	0,22	0,16	2,10	101,16	15,15	[106]
211	Сланец	1302	4,91	61,27	13,89	3,70	2,98	0,17	0,16	0,63	5,56	1,92	0,72	1,42	3,83	101,15	7,01	[106]
212	Сланец	1302-5	4,51	60,37	15,65	2,39	4,85	0,15	0,19	0,86	2,14	2,61	0,93	2,26	3,00	99,91	7,77	[106]
213	Сланец	1302-24	2,10	64,10	14,82	4,21	3,49	0,12	0,16	0,66	2,57	2,61	0,36	2,10	3,82	101,12	8,08	[106]
214	Сланец	1303	2,99	65,67	13,37	2,89	2,30	0,12	0,14	0,58	4,92	1,77	0,60	7,56	3,38	100,29	5,44	[106]
215	Сланец	1305	2,65	64,31	14,71	3,19	3,66	0,13	0,18	0,83	2,25	2,77	0,15	1,94	2,88	99,65	7,25	[106]
216	Сланец	7019	1,68	45,96	14,64	2,66	10,56	0,22	0,11	1,56	11,41	8,34	0,10	0,33	1,84	99,31	14,38	[106]
217	Сланец	7021	2,43	48,93	12,94	5,84	8,95	0,25	0,08	1,38	11,08	6,45	0,10	0,20	1,80	100,43	15,77	[106]
218	Сланец	7021-1	3,29	53,00	12,53	1,70	7,44	0,18	0,13	0,78	11,07	6,57	0,10	0,25	2,40	99,34	9,96	[106]
219	Сланец	7023-7	1,25	69,78	15,26	0,74	2,92	0,07	0,19	0,60	1,40	1,62	0,10	2,05	3,40	99,38	3,98	[106]
220	Сланец	7030	1,59	66,36	15,66	1,44	3,09	0,09	0,08	0,59	1,50	1,79	0,10	5,15	1,85	99,30	4,87	[106]
221	Сланец	1054-11	1,74	63,95	14,75	1,69	5,28	0,15	0,11	0,66	2,68	3,02	0,13	1,50	4,12	99,78	7,55	[106]
222	Сланец	1055	2,73	60,75	15,26	2,52	6,86	0,11	0,09	0,88	1,17	2,51	0,19	2,52	3,82	99,41	10,13	[106]
223	Сланец	1058-1	2,90	69,31	14,63	1,09	3,66	0,08	0,11	0,63	1,52	1,84	0,10	2,15	2,31	100,23	5,15	[106]
224	Сланец	1059-2	1,22	65,72	15,78	1,80	3,02	0,08	0,13	0,53	3,50	2,26	0,20	1,85	3,96	100,05	5,15	[106]
225	Сланец	1072-4	2,84	60,89	15,70	2,46	4,96	0,11	0,25	0,86	3,15	3,35	0,12	1,40	3,78	99,82	7,97	[106]
226	Сланец	1074	3,82	61,39	16,35	1,39	5,03	0,09	0,15	0,88	2,10	2,53	0,14	2,52	2,98	99,37	6,97	[106]

Продолжение прил. 12

№ п/п	Название породы	№ проб	п.п.п.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	Fe _{общ}	Автор
227	Сланец	1079-1	4,13	61,69	15,45	1,47	4,81	0,12	0,20	0,85	2,57	2,36	0,16	1,88	3,79	99,38	6,81	[106]
228	Сланец	1080-3	5,47	61,87	13,14	1,33	3,59	0,14	0,32	0,65	6,06	2,18	0,18	1,53	2,91	99,37	5,31	[106]
229	Сланец	1086	2,16	74,01	12,23	1,77	0,57	0,04	0,02	0,16	1,52	0,78	0,17	2,18	3,90	99,51	2,40	[106]
230	Сланец	1086-2	1,83	72,95	13,72	2,03	0,54	0,04	0,01	0,16	0,98	0,78	0,26	3,08	3,66	100,04	2,63	[106]
231	Сланец	1087	3,55	61,96	13,57	3,36	3,38	0,11	0,18	0,81	4,13	3,25	0,10	1,55	3,06	99,41	7,11	[106]
232	Сланец	1087-1	4,17	61,38	15,39	1,59	4,56	0,06	0,24	0,76	1,84	4,08	0,10	1,23	4,20	99,50	6,65	[106]
233	Сланец	1087-2	3,79	72,29	11,50	1,80	0,75	0,03	0,05	0,24	3,15	1,48	0,10	2,60	1,94	99,62	2,63	[106]
234	Сланец	1091	10,88	44,22	15,30	2,02	7,65	0,22	0,07	1,07	7,16	7,33	0,23	0,95	2,42	99,52	10,50	[106]
235	Сланец	1092-1	7,23	59,63	12,35	2,16	3,49	0,14	0,16	0,81	7,27	1,72	0,52	1,26	3,16	99,90	6,03	[106]
236	Сланец	1092-2	5,41	61,44	14,40	1,28	4,49	0,11	0,16	0,79	3,26	2,73	0,12	1,82	3,34	99,35	6,26	[106]
237	Сланец	1099-2	4,18	63,24	14,53	1,75	4,49	0,10	0,16	0,78	1,95	3,12	0,10	2,30	2,86	99,46	6,73	[106]
238	Сланец	1100	3,39	65,24	14,79	2,16	3,34	0,10	0,15	0,68	1,52	2,89	0,10	2,60	2,86	99,72	5,87	[106]
239	Сланец	1105	5,22	59,53	14,58	1,78	5,25	0,11	0,10	0,71	3,80	3,90	0,21	0,50	3,80	99,49	7,61	[106]
240	Сланец	1108	3,90	61,90	14,20	1,75	5,21	0,11	0,20	0,89	2,78	2,69	0,10	2,00	3,10	99,72	7,53	[106]
241	Сланец	1108-2	3,13	59,34	14,09	3,48	5,93	0,15	0,21	1,07	2,89	3,23	0,10	3,20	2,60	99,97	10,06	[106]
242	Сланец	1109-3	2,65	60,81	14,93	3,77	3,88	0,11	0,18	0,86	3,32	3,15	0,19	2,10	3,55	99,50	8,08	[106]
243	Сланец	1112-2	0,74	74,09	13,80	1,23	1,15	0,04	0,02	0,20	0,64	0,38	0,10	1,89	5,64	99,82	2,51	[106]
244	Сланец	1115-8	14,90	47,65	9,98	1,03	2,37	0,18	0,13	0,40	16,91	1,46	0,11	1,52	2,86	99,50	3,66	[106]
245	Риолит	3-73	5,87	63,61	14,87	2,33	2,43	0,06	0,15	0,56	2,28	1,27	0,66	2,68	2,69	99,46	5,03	[106]
246	Риолит	1020-2	2,86	72,10	13,11	1,96	0,32	0,10	0,06	0,25	3,38	1,51	0,10	1,85	1,84	99,34	2,32	[106]
Ороченская свита																		
247	Известняк	974-2	39,03	6,08	2,36	0,71	0,86	0,06	0,11	0,13	48,86	0,84	0,10	0,16	0,60	99,90	1,66	[106]
248	Известняк	1142,2	39,47	8,81	0,93	0,57	0,14	0,10	0,70	0,03	46,22	2,39	0,10	0,16	0,10	99,42	0,73	[106]
249	Известняк	1251-1	33,43	20,19	2,34	0,75	0,29	0,02	0,05	0,06	40,98	0,54	0,14	0,58	0,23	99,58	1,07	[106]
250	Известняк	1263	41,98	3,47	0,68	0,53	0,07	0,02	0,03	0,04	49,06	3,28	0,10	0,12	0,10	99,36	0,61	[106]
251	Известняк	1376-6	38,85	6,49	1,38	0,98	0,14	0,04	0,05	0,08	47,72	2,56	0,60	0,48	0,10	99,37	1,14	[106]
252	Известняк	1376-10	42,39	5,33	0,92	0,68	0,14	0,04	0,11	0,04	34,99	14,50	0,10	0,25	0,10	99,39	0,84	[106]
253	Доломит	1134-8	43,04	7,62	0,56	0,57	0,04	0,02	0,01	0,03	27,81	19,25	0,10	0,10	0,28	99,31	0,61	[106]
254	Доломит	1135	45,54	2,36	0,33	0,30	40,01	0,02	0,01	0,01	29,63	21,09	0,10	0,10	0,10	99,26	0,30	[106]
255	Доломит	1137-4	41,74	8,38	1,27	0,47	0,68	0,09	0,18	0,07	87,17	18,86	0,10	0,28	0,22	99,41	1,22	[106]
256	Доломит	1138	43,98	3,98	0,58	0,49	0,11	0,10	40,01	0,03	29,99	20,14	0,10	0,10	0,10	99,40	0,61	[106]
257	Доломит	1139-2	41,89	7,85	0,24	0,22	0,01	0,02	0,03	0,01	26,63	22,40	0,12	0,10	0,10	99,39	0,23	[106]
258	Доломит	1142-1	45,96	1,24	0,25	0,22	0,01	0,02	0,01	1,01	89,62	21,96	0,10	0,10	0,10	99,27	0,23	[106]
259	Доломит	1143	43,44	4,92	1,13	0,62	0,54	0,03	0,01	0,07	28,23	20,29	0,10	0,10	0,10	99,34	1,22	[106]
260	Доломит	1214-3	44,39	1,69	0,46	0,72	0,04	0,02	0,03	0,03	39,37	12,35	0,12	0,12	0,10	99,12	0,76	[106]
261	Доломит	1216	43,57	4,09	0,96	1,04	0,43	0,02	0,04	0,07	30,78	18,27	0,10	0,10	0,12	99,37	1,52	[106]
262	Доломит	1253-1	22,16	35,60	8,31	1,94	3,88	1,39	0,60	0,43	14,45	9,61	0,13	0,92	1,00	100,42	6,25	[106]
263	Доломит	1348	45,64	2,27	0,46	0,57	0,04	0,02	0,03	0,03	30,82	19,53	0,10	0,10	0,01	99,39	0,61	[106]
264	Доломит	1376-2	39,95	8,49	1,72	0,96	0,40	0,04	0,13	0,11	28,67	18,25	0,10	0,60	0,10	99,32	1,40	[106]
Багдаринская свита																		

№ п/п	Название породы	№ проб	п.п.п.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	Fe _{общ}	Автор
265	Песчаник	1205	6,86	62,55	11,22	1,69	3,49	0,17	0,15	0,70	5,88	3,28	0,17	0,99	2,44	99,59	5,56	[106]
266	Песчаник	1208	4,02	71,97	8,89	1,88	3,52	0,11	0,12	0,70	1,30	4,88	0,10	0,25	1,60	99,44	5,79	[106]
267	Песчаник	1264	7,45	56,99	12,11	5,64	1,51	0,20	0,24	1,17	7,17	3,15	0,01	1,23	2,86	99,72	7,32	[106]
268	Песчаник	1307	2,76	68,92	11,89	4,90	3,27	0,14	0,09	0,78	1,71	2,69	0,41	0,88	2,68	101,12	8,53	[106]
269	Песчаник	1309	6,68	59,27	14,12	2,48	6,14	0,13	0,10	1,02	4,24	3,03	0,72	1,40	1,12	100,45	9,30	[106]
270	Песчаник	1310	6,03	65,88	10,34	2,90	3,49	0,22	0,07	0,60	5,24	3,08	0,12	0,65	1,82	100,44	6,77	[106]
271	Песчаник	1311-2	2,07	77,85	8,25	6,20	1,01	0,09	0,13	0,51	0,64	1,92	0,54	0,96	0,85	101,02	7,32	[106]
272	Песчаник	1315	2,70	70,53	12,41	3,88	2,87	0,15	0,09	0,71	2,03	2,31	0,10	0,70	2,74	101,12	7,07	[106]
273	Песчаник	1320	5,38	62,67	11,40	5,97	1,62	0,15	0,03	1,18	5,46	3,08	0,10	0,89	3,00	100,83	7,77	[106]
274	Песчаник	1322-2	4,23	73,06	9,04	1,64	3,74	0,10	0,11	0,76	1,50	4,23	0,10	0,52	1,31	100,24	5,79	[106]
275	Песчаник	1324	5,22	74,40	9,05	0,83	1,72	0,19	0,03	0,37	4,71	1,00	0,10	1,40	2,00	100,52	2,74	[106]
276	Песчаник	1324-1	2,01	71,76	11,76	3,10	1,46	0,10	0,08	0,61	1,51	2,26	0,10	1,68	3,08	99,41	4,72	[106]
277	Песчаник	1328-1	2,59	76,70	8,58	5,81	1,08	0,10	0,06	0,73	1,71	2,15	0,10	0,66	0,90	101,07	7,01	[106]
278	Песчаник	1355	3,24	74,58	9,93	1,66	3,45	0,10	0,04	0,86	1,28	2,38	0,10	0,83	2,00	100,35	5,49	[106]
279	Песчаник	1355-1	1,78	77,06	9,37	4,97	0,79	0,08	0,06	0,63	0,21	2,08	0,10	0,78	2,55	100,36	5,85	[106]
Точерская свита																		
280	Песчаник	953	6,56	59,82	13,41	1,63	4,06	0,11	0,18	0,84	4,66	4,27	0,10	1,83	3,46	99,93	6,14	[106]
281	Песчаник	1147	8,27	62,98	10,15	1,20	1,80	0,06	0,04	0,30	4,92	4,48	0,10	2,77	2,55	99,52	3,20	[106]
282	Песчаник	1147-3	5,58	66,12	10,84	1,41	2,23	0,08	0,05	0,37	4,82	2,61	0,27	2,31	2,72	99,41	3,89	[106]
283	Песчаник	1148	2,00	73,20	12,29	0,85	2,01	0,06	0,04	0,34	0,64	1,31	0,10	3,20	3,46	99,40	3,08	[106]
284	Песчаник	1160	5,66	61,51	12,94	1,89	4,20	0,02	0,14	0,78	3,75	4,51	0,10	1,55	2,39	99,32	6,55	[106]
285	Песчаник	1162	11,75	53,26	10,42	1,30	3,02	0,11	0,14	0,63	12,30	2,85	0,10	0,75	2,82	99,35	4,65	[106]
286	Песчаник	1190-1	2,88	70,93	12,03	0,74	2,39	0,07	0,04	0,38	2,21	1,67	0,10	3,10	3,38	99,32	3,39	[106]
287	Песчаник	1196	9,48	59,96	10,28	1,15	1,98	0,08	0,11	0,32	8,67	2,61	0,10	2,20	2,62	99,46	3,35	[106]
288	Сланец	1199	7,42	57,89	12,89	2,99	4,99	0,08	0,21	0,71	5,78	3,00	0,01	1,09	2,78	99,83	8,53	[106]
289	Сланец	1231	4,48	63,85	12,76	1,89	4,06	0,11	0,16	0,63	3,64	4,26	0,10	2,35	1,23	99,42	6,40	[106]
290	Сланец	1238-2	4,68	64,50	12,63	1,66	3,31	0,11	0,13	0,73	9,15	2,64	0,10	2,98	2,84	99,36	5,33	[106]
291	Сланец	1239-1	3,15	66,36	14,46	1,77	3,49	0,07	0,20	0,49	0,90	3,07	0,10	3,06	2,38	99,40	5,64	[106]
292	Известняк	1281	28,81	25,29	5,55	1,59	0,14	0,08	0,03	0,11	35,20	0,42	0,11	0,69	1,32	99,34	1,75	[106]
293	Известняк	1281-6	41,68	3,84	0,92	0,60	0,14	0,06	0,02	0,04	50,61	1,46	0,10	0,12	0,10	99,59	0,76	[106]
Цаган-хунтейская свита																		
294	Порфирит	368	1,24	54,49	16,55	3,12	5,43	0,14	0,24	1,09	6,77	5,32	0,10	2,26	2,76	99,41	9,15	[106]
295	Трахиандезит	497	4,04	59,49	17,53	3,29	3,27	0,20	0,16	0,55	2,68	2,01	0,41	4,80	2,40	100,83	6,92	[106]
296	Риолитовый порфир	520-2	2,24	77,08	10,78	1,35	0,50	0,04	0,02	0,14	3,39	0,50	0,10	1,48	2,21	99,73	1,91	[106]
297	Туф кислого состава	575	3,41	71,67	13,19	1,10	1,11	0,06	0,03	0,16	2,10	0,76	0,10	3,79	1,94	99,32	2,33	[106]
298	Дацит	964-1	5,60	67,76	11,90	1,72	0,90	0,02	0,01	0,11	5,48	0,42	0,10	6,62	0,01	100,02	2,16	[106]
299	Риолит	1143-1	3,56	73,81	11,37	1,57	0,50	0,05	0,01	0,09	2,49	0,43	0,01	4,53	1,08	99,48	2,13	[106]
300	Трахириодацит	1190	1,99	71,68	13,90	0,81	1,21	0,06	0,04	0,23	1,32	0,72	0,12	3,00	4,74	99,82	2,15	[106]
301	Порфир кварцевый	1191	1,74	74,10	14,37	0,90	0,29	0,02	0,02	0,07	0,64	0,08	0,10	3,53	3,66	99,40	1,22	[106]
302	Плагиориодацит	1195	2,69	72,71	13,56	1,20	0,36	0,06	0,04	0,13	2,46	0,15	0,10	1,53	4,44	99,35	1,60	[106]

Окончание прил. 12

№ п/п	Название породы	№ проб	п.п.п.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	Fe _{общ}	Автор
303	Порфир кварцевый	1228-2	1,62	73,91	12,78	1,35	0,43	0,08	0,04	0,13	0,96	0,38	0,10	4,20	3,50	99,38	1,83	[106]
304	Трахибазальт	1279-2	9,59	46,61	16,78	4,11	1,51	0,20	0,23	0,73	7,92	5,25	0,10	1,82	4,65	99,40	5,75	[106]
305	Андезитобазальт	1280	4,00	52,83	18,99	9,03	0,93	0,27	0,22	0,84	3,75	2,31	0,14	1,62	4,81	99,74	10,06	[106]
306	Порфирит дацитовый	1359-3	3,31	64,92	15,20	4,98	2,98	0,10	0,29	0,81	0,43	2,85	0,10	3,50	0,30	99,67	8,29	[106]
307	Порфирит дацитовый	1360-2	2,54	65,59	15,36	3,13	2,95	0,09	0,12	0,57	0,54	1,54	1,29	2,62	4,60	100,94	6,40	[106]
308	Базальт	1361-1	11,44	50,10	11,31	2,09	4,02	0,10	0,16	0,57	11,98	3,15	0,57	0,16	3,72	99,37	6,55	[106]
309	Трахирioлит	4653	1,53	74,19	11,98	1,35	0,43	0,12	0,02	0,11	0,43	1,28	0,10	6,00	1,86	99,31	1,83	[106]
310	Трахирioлит	947	45,49	1,71	0,26	0,32	0,01	0,03	0,05	0,01	29,20	22,09	0,10	0,08	0,18	99,43	0,33	[106]
311	Трахирioлит	989	45,29	1,07	0,25	0,33	40,01	0,02	0,04	0,03	34,81	17,64	0,10	0,08	0,16	99,70	0,33	[106]
312	Трахирioлит	989-1	45,61	1,44	0,66	0,42	0,01	0,02	0,16	0,02	31,65	20,16	0,14	0,08	0,18	100,52	0,42	[106]
313	Трахирioлит	989-2	37,43	8,52	2,74	0,82	0,61	0,04	0,10	0,12	27,92	18,60	1,47	1,12	0,18	99,67	1,50	[106]

Электронное научное издание

**Шелгачёв К. М.
Шатковская Л. В.
Скулыбердин А. А.
и др.**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000**

**Издание второе
Серия Баргузино-Витимская
Лист N-49-ХП (Ципикан)
Объяснительная записка**

Редактор, корректор *И. В. Сумарева*
Технический редактор, компьютерная верстка *Е. А. Поликова*

Подписано к использованию 25.12.2019. Тираж 50 дисков. Объем 100 Мб
Зак. 41815500

Всероссийский научно-исследовательский геологический
институт им. А. И. Карпинского (ВСЕГЕИ)
199106, Санкт-Петербург, Средний пр., 74

Записано на электронный носитель в Московском филиале ФГБУ «ВСЕГЕИ»
123154, Москва, ул. Маршала Тухачевского, 32А.
Тел. 499-192-88-88. E-mail: mfvsegei@mfvsegei.ru