

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

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1:200 000

Издание второе
Серия Баргузино-Витимская
Лист N-49-XVI (Карафтит)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

УДК [550.8:528](084.3М200)044(571.54)

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Издание второе. Серия Баргузино-Витимская. Лист N-49-XVI (Карафтит). Объяснительная записка. – М.: МФ ВСЕГЕИ, 2015. 137 с. (Минприроды России, Роснедра, Управление природных ресурсов по Республике Бурятия, ГФУП «Бурятгеоцентр»).

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

Табл. 3, ил. 4, список лит. 111 назв., прил. 11.

Рекомендовано к печати
НРС Роснедра при ВСЕГЕИ

Составители
В. В. Кошкин, Л. В. Шатковская, Е. В. Хохлов, Е. И. Курбатова

Редактор *И. Н. Тихомиров*

Эксперты НРС
В. Е. Руденко, Б. А. Борисов, А. К. Иогансон

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

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа N-49-XVI расположена в пределах Витимканского золотороссыпного района - старейшего из золотодобывающих районов Западного Забайкалья, характеризующегося высоким прогнозным потенциалом на рудное и россыпное золото, редкие металлы, уран, марганец. Административно она входит в состав Курумканского и Баунтовского Эвенкийского районов Республики Бурятия. Географические координаты площади: 54°00' - 54°40' с.ш. и 111°00' - 112°00' в.д.

Основными орографическими единицами района являются Икатский хребет с высокогорным (гольцовым) типом рельефа и примыкающее к нему с юго-востока Витимское плоскогорье со средне-низкогорным рельефом. Гольцовый рельеф занимает осевую часть Икатского хребта (отм.1500-2573 м) с широко развитыми поверхностями выравнивания. Основными формами здесь являются куполообразные вершины, покрытые крупноглыбовым курумом с многочисленными скальными грядами и останцами выветривания. Поперечный профиль Икатского хребта асимметричен: юго-восточные склоны крутые (до 30-35°) и лучше обнажены; северо-западные более пологие и длинные. Для крутых склонов характерны резкие очертания микро- и макроформ, наличие скал и каменных осыпей, на пологих склонах развиваются среднерасчлененные формы с пологими и овальными очертаниями. На Витимском плоскогорье преобладают плоские водоразделы с пологими склонами. Основными формами здесь являются куполообразные вершины, покрытые крупноглыбовым курумом с отдельными скальными грядами и останцами выветривания. Широко проявленные процессы солифлюкции создают ступенчато-грядовый рельеф оплывания склонов. На участках с расчлененным рельефом и водоразделах развиты процессы физического выветривания с образованием крупноглыбовых россыпей. На склонах речных долин повсеместно отмечаются «живые» осыпи, обрывы и ущелья с врезами в коренные породы до 50 м. Днища долин погребены под аллювиально-пролювиальными отложениями.

Главные водотоки относятся к Баргузинской и Витимской системам. Небольшие горные реки характеризуются V-образным поперечным профилем и порожистым узким руслом. Крупные реки Гарга, Витимкан, Икат, Каратала, наоборот, имеют хорошо разработанные трапецевидные долины с выработанным продольным профилем. Ширина их русел достигает 50 м и более, глубина 2-3 м на плесах и 0,4-0,6 м на перекатах. Питание рек происходит за счет атмосферных осадков и оттаивания мерзлоты. При нормальном уровне воды переправа через водотоки доступна во многих местах вездеходным транспортом. В период летних паводков уровень воды в реках резко поднимается. В зимний период водотоки промерзают полностью с образованием наледей, сушенцов, что осложняет передвижение по ним автотранспорта. Ледостав – в конце октября, вскрытие рек – в начале мая.

Климат района характеризуется жарким, но коротким летом и холодной продолжительной зимой. Среднегодовая температура варьирует от -1,4° до -8,6°С с резкими колебаниями среднесуточной температуры. Продолжительность безморозного периода составляет 3-4 месяца. Наибольшее количество (200-250 мм) выпадает в летние и осенние месяцы, из которых наиболее дождливые – июль и август. Снег ложится в ноябре-феврале и сохраняется в гольцах до середины августа. Повсеместно развита многолетняя мерзлота. Глубина оттаивания на склонах северной экспозиции 1-2 м, на южных склонах и открытых участках – до 3-5 м. На площади преобладает лиственничная тайга, редко встречаются сосна, кедр и береза. В долинах рек развиты заросли ерника, на склонах выше 1700 м - кедрового стланика и можжевельника, наиболее высокие гольцы (1800-2000 м) покрыты обычно лишайником. Животный мир обычен для севера Забайкалья, представлен всеми видами сибирской таежной фауны. В летний период много комаров и гнуса. Экономика района развита слабо и определяется в основном деятельностью старательских артелей по добыче россыпного золота. Население разнонационально и немногочисленно. Оно сосредоточено в небольших населенных пунктах – Курумкан, Могойта,

Багдарин, Маловский, Варваринск, Карафтит.

Сообщение из г. Улан-Удэ с районными центрами – поселками Курумкан и Багдарин осуществляется по автомобильной дороге II-III классов, пригодной для движения автотранспорта в любое время года, и самолетами Ан-2 и АН-24. Транспортная сеть на площади работ представлена труднопроходимыми разрушенными дорогами и тропами, проложенными между бывшими приисками. Транспортировка по ним возможна только вездеходом и вьючно. Зимой в качестве дорог используется ледяной покров рек Гарга, Витимкан, Икат. Единственным населенным пунктом на площади является пос. Карафтит (без статуса поселения). В поселке имеется посадочная площадка для самолета АН-2 и метеостанция. Расстояние от него до пос. Багдарин по авиатрассе - 140 км, по автозимнику – 260 км. Единственная дорога со стороны с. Курумкан, связывающая бассейны рек Баргузина и Витима, проходит через Икатский хребет по долинам рек Гарга-Икат. Она была проложена еще в начале XX века золотопромышленником М.А. Новомейским для транспортировки драги. Дорога во многих местах размыта, завалена склоновыми отложениями и движение по ней на вездеходе возможно только после восстановительных работ

Площадь листа входит в состав Саяно-Байкальской складчатой области, характеризующейся весьма сложным геологическим строением с литологически неоднородными метаморфическими толщами со сложной складчатостью и разновозрастными многофазными магматическими комплексами от раннего протерозоя до мезозоя включительно и многочисленными разрывными нарушениями различных морфологических типов.

При составлении комплекта Гостеолкарты-200 листа N-49-XVI использовались геологическая карта и карта полезных ископаемых масштаба 1:200 000, изданные в 1961 г. [31, 97], материалы крупномасштабных геологосъемочных работ (70% площади), проводившихся на территории в период с 1973 по 1985 гг. [49, 87, 111], а также результаты собственных исследований, полученных в процессе ГДП-200.

В 2006-2007 годах на площади проведены геохимические поиски по потокам рассеяния (300 км²), геологические и поисковые маршруты, шлиховое опробование, горные работы (канавы, шурфы). В результате геологического доизучения выделены новые интрузивные комплексы и уточнен возраст ряда геологических подразделений, выявлены проявления молибдена и золота. Работы проводились силами Витимканской партии ГФУП “Бурятгеоцентр”. В полевых работах участвовали: В.В. Кошкин, Е.В. Хохлов, Е.Г. Патрахин, Т.В. Шаракшанэ, С.А. Брылев, А.А. Чувашин, А.А. Шабухин, Н.В. Соловьева, О.Р. Минина, Н.А. Доронина (ГИН БНЦ г. Улан-Удэ). Объяснительную записку составили: В.В. Кошкин, Л.В. Шатковская, Е.В. Хохлов, Е.И. Курбатова, С.А. Смирнова, в подготовке графических материалов принимали участие Т.В. Шаракшанэ, В.Г. Кочев, З.П. Белоусова. Определения абсолютного возраста горных пород выполнены в ИГГД РАН г. С. Петербурга (Sm-Nd метод) под руководством Е.В. Рыцка и в ЦИИ ВСЕГЕИ (SHRIMP-II).

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геологические исследования. Площадь исследований, как район россыпной золотоносности, известна с первой половины XIX столетия [80]. Уже к 1857-1859 годам в Баунтовском районе были открыты крупные месторождения россыпного золота: Троицк, Ципикан, Карафтит и другие, что в дальнейшем предопределило специфическую направленность геологических исследований района. Первые описания, в основном географо-экономического плана, были составлены И.А. Лопатиным (1865), П.А. Кропоткиным (1878), Б.К. Поленовым (1899), В.К. Котульским и Н.И. Свистальским (1909-1913), направленными Русским географическим обществом в Баргузинский округ для проведения предварительной геологической разведки. Маршрутные исследования выполнялись, в основном, в районе золотых приисков. Из результатов работ раннего периода в геологическом плане значима находка А.Ф. Колесовым (1935) археоциата в известняках по р. Олдынде. Это была первая находка ископаемой фауны, доказавшая существование в регионе кембрийских отложений.

Планомерные геологические исследования начались в начале 50-х годов, когда по специальному заданию правительства была организована Баргузинская экспедиция с целью комплексного изучения полезных ископаемых Икатского хребта и, в первую очередь, марганца, обнаруженного в бассейне Иката-Гаргинского. С 1950 по 1955 годы экспедицией проведены работы различной направленности (геологическая съемка масштаба 1:200 000, поиски и разведка), которые осуществлялись большой группой геологов (П.М. Хренов, М.Ф. Кузнецов, В.П. Руднев, В.Г. Беличенко, Е.Е. Кучкин и др.). В 1956 году В.П. Рудневым была составлена Государственная геологическая карта листа N-49-XVI, изданная в 1961 году [31, 96, 97]. Территория авторами рассматривается как золотоносная с высокими перспективами. Были разработаны схемы стратиграфии и магматизма Икатского хребта, отражающие представления об особенностях геологического строения, сложившиеся в результате не только собственных работ, но и предшественников (Е.В. Павловский, П.М. Хренов, В.Г. Беличенко), которые в последующем корректировались лишь в незначительной мере. Рассматриваемая территория была включена в икатскую структурно-формационную зону, где основным стратифицированным образованием считалась верхнепротерозойская икатская серия, состоящая из суванихинской, тилимской и икатской свит. Интрузивные образования отнесены к раннепротерозойскому муйскому комплексу измененных гранитов, икатскому комплексу габброидов и баргузинскому – гранитоидов верхнего протерозоя. С нижнепалеозойским этапом связывалось завершение геосинклинального развития региона, накопление верхнекембрийско-ордовикских моласс бурундинской свиты и внедрение гранитоидов витимканского комплекса.

Эта схема геологического строения послужила основой при проведении последующих ГСР-50 [49, 87, 111] и АФГК-50 [75]. При этом более детально были расчленены геологические подразделения, уточнены их взаимоотношения, состав и возраст, выделены новые комплексы пород. Вместе с тем необходимо отметить имеющиеся противоречия в схемах указанных авторов, касающиеся неодинаковой трактовки объема и состава выделяемых свит, вводились новые местные стратиграфические подразделения без должного биостратиграфического обоснования. Многочисленные находки нижнекембрийской фауны (археоциаты, трилобиты, спикулы губок, хиолиты) не привели к кардинальному изменению взглядов на возраст икатской серии, а позволили лишь выделить из её состава давышкинскую свиту нижнего кембрия. В процессе ГС-50 обнаружены многочисленные геохимические ореолы рассеяния и шлиховые потоки различных полезных ископаемых, выявлены и изучены на поисковой стадии рудопроявления вольфрама, молибдена, золота, полиметаллов. Перспективы всех оцениваются высоко. Выделено Ангокитское рудное поле, руды шеелитовые. Специализированная Ангокитская партия, проводившая геологоразведочные работы на рудном поле, дала ему отрицательную оценку из-за незначительных параметров рудных тел [89].

Геологические и поисковые работы масштаба 1:50 000, проведенные в разные годы, прибли-

зили понимание особенностей геологии и металлогении района. По материалам геологических съемок составлена геологическая карта Бурятской АССР масштаба 1:500 000 [58].

В 1972 году завершено обобщение материалов по древним гранитоидам Витимканского плоскогорья и Икатского хребта. Б.А. Литвиновский с соавторами, вслед за Л.И. Салопом [34], объединили все гранитоиды, слагающие гигантский Ангаро-Витимский батолит площадью более 120000 км², в один баргузинский комплекс раннего палеозоя. Формирование его было приурочено к заключительной стадии геосинклинального цикла и завершилось одновременно с замыканием геосинклинали [74].

В 1986-1988 годах в бассейнах рек Икат-Гаргинский, Икат-Витимканский, Каратала и Пугловая проведены поиски фосфоритов в осадочно-метаморфических образованиях и апатитов в габбро-диоритовых массивах. Площади дана отрицательная оценка на этот вид сырья [90].

В 2008 году составлена ГТК-1000 (третье издание) листа N-49, в которой обобщен большой объем новой информации по стратиграфии, магматизму, тектонике района; на основе обработки геофизических материалов предложена модель двухчленного глубинного строения территории, в которой выделяется сложный слоисто-блоковый кристаллический фундамент, представленный раннедокембрийскими комплексами Становика значительной мощности и верхний структурный этаж, сложенный образованиями рифея и фанерозоя [56].

Металлогенические исследования. Впервые металлогению Байкальской горной области в общем виде представил в 1947 году Г.Л. Падалка, выделивший Витимкано-Муйский рудный пояс с золотым, молибденовым и полиметаллическим оруденением. Закономерности пространственного размещения месторождений золота рассмотрены Д.К. Зегебарт и А.Г. Шпилько (1948). Они отмечают контроль месторождений зонами растяжения и территориальную сопряженность месторождений с мезозойскими дайками среднего и основного состава.

М.М. Одинцов, Н.А. Флоренсов, П.М. Хренов; П.М. Хренов и Н.И. Рафиенко; Л.И. Салоп провели анализ металлогении и связи полезных ископаемых с геологическими образованиями, выделили Витимкано-Муйскую металлогеническую зону в составе Саяно-Байкальского рудного пояса, перспективную на редкие металлы, полиметаллы, золото.

В шестидесятых годах была проведена серия металлогенических исследований территории БурАССР по вопросам бокситоносности [50] и золотоносности [51]. В 1964 году В.П. Арсентьевым и Е.Е. Батуриной составлена металлогеническая и прогнозная карта масштаба 1:500 000, были выделены Туркино-Бамбуйская структурно-металлогеническая зона, Икатская марганцевосная площадь, Витимканская зона редкометалльного оруденения и Карафтитская золоторудная зона. Рекомендованы дальнейшие металлогенические исследования [45].

В 1962-1965 годах группа геологов под руководством М.Ф. Шелковникова провела работы по обобщению материалов по теме «Золотоносность центральной части Баргузинской тайги». Был собран и обобщен имеющийся материал по рудному и россыпному золоту района исследований. Определена перспективность района на россыпное золото, в том числе и на техногенные россыпи. Составлены геологическая и геоморфологическая карты с элементами прогноза на рудное и россыпное золото, карты разведанности золотоносных россыпей [107].

В 1973-1975 годах М.Ф. Шелковников и Р.Н. Яценко продолжили тематические работы по условиям формирования и поисковым критериям золотоносных россыпей. На геологической основе, составленной по материалам предшественников, выделены литолого-структурные этажи с характеристикой пород по химизму. Трактовка всего материала исходит из концепции хемогенного происхождения золотоносных россыпей. На основании схемы образования россыпей и модели формирования золотосодержащих горизонтов выдвигаются поисковые признаки, даются рекомендации на поисковые и ревизионные работы [108].

В 1981 году закончены работы по составлению металлогенической и прогнозной карты Бурятии масштаба 1:500 000. В основу работ положен формационный анализ как метод изучения условий геологического развития, этапов тектоники и структур. Рассматриваемая территория располагается на границе Саяно-Байкальской горной области и Западно-Забайкальской зоны активизации, примыкающей к герцинидам и мезозоидам Монголо-Охотского геосинклинально-складчатого пояса. Выделяются карельская, байкальская, каледонская геосинклинальные структуры и зоны внегеосинклинальной активизации континентальной коры в средне-позднем палеозое, мезозое и кайнозое и соответствующие им эпохи рудообразования [59].

Подводя итог обзора, следует отметить справедливость выводов многих предшественников, рассматривающих район как сложный, претерпевший многоэтапное развитие, вызвавшее формирование различных по составу, происхождению и возрасту руд. Однако многие вопросы металлогении остаются освещенными слабо и работа по металлогеническим исследованиям, как общего характера, так и по отдельным видам и группам полезных ископаемых, остается актуальной.

Геофизические исследования. Первыми геофизическими работами в районе являются аэромагнитные исследования масштаба 1:200 000, проведенные в 1956-1958 годах Забайкальской партией Забайкальского геофизического треста. В задачу съемки, помимо выделения аномальных участков, перспективных на магнитные руды, входило изучение общего характера магнитного поля с целью последующего использования геофизических карт для геотектонического районирования и геологического картирования. Выделено несколько крупных магнитных аномалий и зон, связанных с изверженными породами основного состава [101].

В начале 60-х годов территория Бурятии была покрыта гравиразведкой масштаба 1:1000000 [93], по результатам которой составлена сводная гравиметровая карта того же масштаба.

В 1962-1965 годах Аэрогеофизическая партия Геофизической экспедиции БГУ провела аэрогеофизическую съемку масштаба 1:50 000 западной части Витимского плоскогорья и южной части Баргузинского хребта [110, 85]. Составленные по этим работам карты магнитных и радиоактивных полей использованы при крупномасштабных геологосъемочных работах. Объектами исследований стали выделенные магнитные и радиоактивные аномалии. Использование аэрогеофизических материалов выявило их недостаточную детальность для повышения эффективности геологической съемки и поисков.

В 1971-1976 годах Восточным геофизическим трестом выполнены гравиметрические исследования масштаба 1:200 000 [47, 98]. Проведенными работами осуществлено тектоническое районирование территории, выделены аномалии силы тяжести, гравитационные ступени и дано их описание с привязкой к геологическим структурам.

В 1977 году в районе пос. Карафтит проводила геолого-геофизические работы Баунтовская партия ГФЭ БГУ (гавиразведка, магниторазведка, электроразведка – ДЭП, ЕП, ВП-СГ [94]. Выделены перспективные на Au зоны и литохимические аномалии Sn, Pb, Zn, рекомендованные для оценки.

В 1976-1982 годах на части территории выполнены аэрогеофизические работы масштаба 1:25 000, включающие магнитную и гамма-спектрометрическую съемку, по результатам которых составлены карты физических полей (магнитного, радиоактивного и радиогеохимических), позволившие уточнить многие весьма существенные детали геологического строения изученных площадей [100, 73, 57].

В 1984 году проведена АГСМ-съемка масштаба 1:200 000 [55]. В результате были выделены дифференцированные поля смешанной природы радиоактивности, среди которых отмечаются участки повышенных содержаний радиоактивных элементов. По радиогеохимическим критериям проведено перспективное районирование площади с привлечением геофизических, структурно-формационных и металлогенических критериев, выделены перспективные площади на различные типы уранового оруденения.

Помимо региональных геофизических работ, на ряде поисковых участков проводились наземные геофизические исследования - магниторазведка, электроразведка и гавиразведка масштаба 1:25 000 – 1:10 000. Работы выполняли Багдаринская ГРЭ и партии ПГО «Бурятгеология» и ПГО «Сосновгеология».

Геохимические исследования. Геохимические поиски проводились одновременно с геологической съемкой масштаба 1:50 000 [49, 87, 111]. Геохимические пробы отбирались по профилям, проходящим в высокогорных районах, как правило, вдоль склонов. На площадях с пологими склонами пробы отбирались по сети 250-500 x 50-100 м. В высокогорных резко расчлененных районах опробование проводилось по потокам. Из опробования исключались межгорные впадины и днища долин крупных рек, перекрытых мощным чехлом рыхлых отложений. Значительный объем геохимического опробования по вторичным и первичным ореолам рассеяния выполнен на детальных участках. Масштаб опробования колебался от 1:50000 до 1:25 000. На некоторых участках проведены специализированные геохимические поиски на золото. На поисковых участках опробование проводилось преимущественно по инструментально разбитым профилям. При проведении геологосъемочных и поисковых работ геохимические пробы анализировались на 26 элементов (Ti, Mn, Cr, Ni, Co, V, Mo, W, Cu, Pb, Zn, Ag, Sn, Sb, As, Bi, Be, Y, Zr, Nb, La, Ce, Sr, Ba, P, Li). Часть проб исследована по спецметодикам на Au, F и В. Следует отметить, что большинство геохимических проб, отобранных при ГС-50 (за исключением отдельных поисковых участков), на золото не анализировались.

СТРАТИГРАФИЯ

Стратифицированные образования различного возраста и состава имеют значительное распространение на территории листа. Наиболее широко представлены образования раннего протерозоя, а также венда – среднего кембрия. Последние слагают непрерывный разрез общей мощностью свыше 6000 м. Нижняя часть этого разреза вулканогенно-осадочная (суванихинская свита), средняя – карбонатная (давыкшинская свита), перекрываемая различными марганцовистыми сланцами (икатская свита). Незначительное распространение имеют грубообломочные отложения бурундинской свиты, условно относимые к девону, а также основные вулканы (хысехинская свита) и угленосные отложения (зазинская свита) раннего мела. По долинам рек повсеместно выделяются неоген-четвертичные и четвертичные отложения.

РАННИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

К раннему протерозою в значительной степени условно отнесен *гаргинский метаморфический комплекс* (s,gPR_{1g}), обладающий на этой территории наиболее высокой (амфиболитовой) степенью метаморфизма среди стратифицированных образований

Петротипом комплекса считается Гаргинский массив метаморфических пород, расположенный в бассейне верхнего течения р. Гарга. Он сложен в основном биотитовыми и амфибол-биотитовыми кристаллическими сланцами и гнейсами с маломощными (2-5 м) прослоями амфиболитов и двуслюдяных сланцев. Биотитовые и биотит-амфиболовые сланцы представляют собой серые сланцеватые породы с полосчатым распределением минералов, различающихся по составу и размерности зерен. Более крупнозернистые полосы, состоящие из ориентированных чешуек биотита, призматических зерен амфибола и эпидота, чередуются с крупнозернистыми полосами существенно кварцевого гранобластового агрегата и более мелкозернистыми полосами из тех же минералов. Амфиболиты сложены амфиболом, плагиоклазом, частично замещенным серицитом и биотитом, микроклином и кварцем (до 3%). Из аксессуарных минералов присутствуют апатит, рудный и сфен. Структура нематогранобластовая. В среднем течении р. Кулюль выделяется довольно мощный горизонт (до 500 м) листоватых мусковит-кварцевых сланцев и кварцитов, неравномерно пиритизированных. Кварц-мусковитовые сланцы отличаются светлым обликом и состоят в основном из кварца и мусковита, но иногда отмечается примесь силлиманита (до 30%), калишпата, плагиоклаза, биотита и эпидота. Породы имеют сланцеватую текстуру и лепидогранобластовую структуру. Совместно с пиритом, в виде мелких зерен встречаются апатит, циркон, сфен, рудный.

В восточной части массива преобладают метаморфизованные кислые вулканы, а также ортогнейсы по гранитоидам. Для ортогнейсов характерна гранобластовая структура, гнейсовая текстура и повышенное содержание кварца.

Возраст гаргинского комплекса четко не определен. Выделивший гаргинскую толщу А.С. Кульчицкий, отнес ее к архею. П.М. Хренов [105] и В.П. Руднев [97], назвав толщу метаморфическим комплексом, рассматривали его как выступ раннепротерозойского фундамента Байкальской горной области. В.В. Васильченко [49] и В.С. Первухин [87] выделили гаргинский комплекс в качестве ультраметаморфитов раннепалеозойского гаргинского гранито-гнейсового купола, а М.Ф. Шелковников и А.Н. Булгатов [107] объединяли с зонально-метаморфизованной суванихинской свитой.

В серийной легенде [88] гаргинский комплекс отнесен к среднему палеозою на основании единичных К-Аг датировок, хотя с охарактеризованными фауной среднепалеозойскими отложениями он не имеет ничего общего. По составу и степени метаморфизма он близок с талалинской свитой, закартированной несколько восточнее листа N-49-XVI в бассейне реки Амалат, что и отражено на ГГК-1000/3.

ВЕНДСКАЯ И КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМЫ

ВИТИМКАН-ЦИПИНСКАЯ ЗОНА

Венд-кембрийские образования в пределах Икатского района Витимкан-Ципинской зоны представлены суванихинской вулканогенно-осадочной, давыкшинской карбонатной и икатской углеродистой известково-сланцевой свитами, которые имеют между собой нормальные контакты и объединяются в единую икатскую (витимканскую) серию. Стратиграфические или структурные несогласия между ними никем из исследователей не отмечались, складчатая структура единого плана. Средние и верхние части разреза серии (давыкшинская и икатская свиты) в ряде пунктов охарактеризованы находками нижнекембрийской фауны (археоциаты, трилобиты и др.), низы серии (суванихинская свита) содержат только проблематическую микроорганику, поэтому возраст их датируется условно вендом.

Суванихинская свита (Vsv). Образования суванихинской свиты залегают в основании разреза венда – среднего кембрия. Они представлены различными по составу метапесчаниками, метаалевролитами, сланцами с прослоями мраморизованных известняков и метаконгломератов, а также метаморфизованными кислыми и основными вулканитами. Совместно с вулканогенными породами на отдельных участках ассоциируют субвулканические образования – силлы, дайки и дайкообразные тела трахибазальтов и трахириодацитов, которые объединяются в единую вулканическую ассоциацию. Степень метаморфизма пород неравномерная – от зеленосланцевой до амфиболитовой фаций. Наиболее значительный метаморфизм отмечается вблизи контактов с гранитоидами, где породы свиты часто превращены в различные слюдистые кристаллические сланцы (с кордиеритом, силлиманитом, андалузитом, графитом), амфиболиты, мраморы и кальцифиры. Нижняя граница свиты неизвестна, верхняя – определяется налеганием на нее карбонатных пород нижнего кембрия.

Свита впервые выделена П.М. Хреновым и М.Ф. Кузнецовым в 1951 году в бассейне Витимкана, в районе прииска Суваниха [105]. Карбонатно-сланцевые образования части разреза этими авторами были включены в состав ивановской свиты. При составлении ГГК-200 листа N-49-XVI В.П. Руднев [97, 31] объединил обе свиты в одну – суванихинскую, что наиболее полно отражает состав и объем данных образований, которые он рассматривал в качестве нижнего члена икатской серии протерозоя. Позднее В.В. Васильченко [49], проводивший на площади ГС-50, вновь расчленил отложения суванихинской свиты, выделив на Икат-Витимканском междуречье из ее состава новую талаканскую свиту метапесчаников и метаалевролитов, включающую также частично метаконгломераты бурундинской свиты района Джилиндинских озер, а кислые вулканиты отнес к субвулканическим образованиям. В результате единый комплекс отложений был разделен и утратил свое первоначальное значение. Однако ивановская и талаканская свиты не имеют регионального распространения, характеризуя лишь локальные особенности состава и строения ассоциации вулканогенно-осадочных (островодужных) образований суванихинской свиты, которые структурно связаны с перекрывающими их нижнекембрийскими карбонатными отложениями, являющимися стратиграфическим маркером для данного района.

Образования суванихинской свиты наиболее широко развиты в бассейне Витимкана, в пределах крупного Витимканского антиклинария СВ-простираения, границы которого уходят далеко за пределы листа N-49-XVI. В стратотипической местности отсутствует непрерывный разрез отложений свиты, он составлен нами по фрагментам частных разрезов, в которых отчетливо выделяются две толщи: нижняя – существенно терригенная с прослоями известняков и метабазальтов и верхняя – терригенно-вулканогенная с прослоями карбонатных пород.

1. Нижняя толща (долина Витимкана) сложена в основном биотит-кварцевыми и биотит-карбонатно-кварцевыми мелкозернистыми метапесчаниками с отдельными горизонтами мраморизованных известняков. Метапесчаники темно-серые, зеленовато-серые роговикового облика, очень плотные с участками плитчатого расщепления, карбонатные разности отличаются зеленоватой окраской и полосчатой текстурой. Их главными минералами являются кварц (30-40%), биотит (10-30%), полевой шпат (до 30%), карбонат (0-10%), акцессорные – турмалин, апатит, циркон. Структура лепидогранобластовая, роговиковая. На правом берегу Витимкана в верховье рек Верх. Марикта и Нуруки песчаники сильно метаморфизованы – до гранат-, андалузит- и скаполит-биотитовых кристаллосланцев, кордиеритсодержащих роговиков, и включают прослои основных вулканитов, преобразованных в амфиболиты [97, 31]. Прослои известня-

* Суванихинскую свиту целесообразно восстановить и внести в СЛ-200 (Прим. ред.)

ков имеют мощность от первых десятков до 200 м. Они обнажаются в бассейне рч. Калдарскан и между устьями рек Суванихи и Бурунды. Известняки белые мелко-, среднекристаллические, тонкополосчатые, иногда с желваками и линзами кварца, местами скарнированные, содержат прослои (первые метры) крупнокристаллических кальцифиров с вкрапленностью пирита.....1100-1300 м.

2. Верхняя толща обнажается на вершине Икат-Витимканского водораздела в ядре (18х2-4 км) антиклинали, со всех сторон окруженном карбонатными породами давыкшинской свиты. Представлена она плитчатыми метапесчаниками и метаалевролитами, с редкими прослоями (1-2 м) мелкообломочных кварцевых и кварц-карбонатных мусорных конглобрекций и гравелитов, а также вулканитами кислого и основного состава. Метапесчаники и метаалевролиты - серые с зеленоватым, вишневым, лиловым оттенком, массивные и отчетливо слоистые в грубозернистых разностях, сложены - кварцем, полевым шпатом, карбонатом, слюдами, содержат обломки кислых вулканогенных пород (до 10%). Цемент слюдисто-карбонатно-кварцевый с примесью углистых частиц, пирита и магнетита (до 5-7%). Своеобразная пестрая окраска пород связана, возможно, с примесью туфогенного материала. Вулканогенные породы слагают верхи толщи. Среди них преобладают светло-, розовато-серые лито- и кристаллокластические туфы трахириолитов. Они образуют маломощные (первые метры) прослои среди метапесчаников и невыдержанные горизонты (до 100 м и более) непосредственно на контакте с карбонатными породами. С туфами ассоциируют силлы и дайки трахириолит-порфиров. На юго-восточном крыле антиклинали вулканогенные породы слагают различные по размерам ксенолиты. Совместно с кислыми вулканитами здесь встречаются светло-серые полевошпат-кварцевые метапесчаники, трахибазальты и актинолитовые ортоамфиболиты с реликтами первичной порфировой и диабазовой структуры, породы повсеместно ороговикованы.....до 1200 м.

Общая мощность свиты около 2500 м.

Породы нижней толщи прослеживаются к северо-востоку до пос. Карафтит и Ивановского брода на р. Витимкан (стратотип ивановской свиты). В составе отложений несколько повышается карбонатность песчаников и появляются небольшие прослои (до 5 м) галечно-валунных конгломератов с развальцованной галькой кварца, песчаников, кислых эффузивов и карбонатных пород.

Состав верхней толщи, которую предшественники относили к талаканской [49] или точерской [52] свитам, более пестрый и фациально-изменчивый по простираанию. В бассейне Нирукона-Караталы, среди преобладающих зеленых и лиловых туфопесчаников и туфоалевролитов, появляются прослои белых существенно кварцевых песчаников. Породы имеют ненарушенное пологое залегание (15-30°) с падением на северо-запад и согласно перекрываются карбонатными отложениями давыкшинской свиты. Далее к востоку в бассейне Катракона кварцевые и кварц-полевошпатовые метапесчаники доминируют в разрезе и часто ассоциируют с туфами и туффитами кислого состава. Кварцевые песчаники часто сливные, изредка полосчатые, сложены (в %): кварцем (75), серицитом и биотитом (5-10), карбонатом (до 1), структура бласто-саммитовая и гранобластовая. В устье Караталы кварцевые песчаники преобразованы в кварцитовидные турмалин-кварцевые, биотит-кордиерит-кварцевые, мусковит-кварцевые роговики.

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

Субвулканические образования представлены дайками и силлами трахириодацитов и трахибазальтов, пространственно связанных с выходами вулканогенных пород свиты.

Трахибазальты темно-зеленые афировой и порфировой структуры. Они сложены (в %) - андезитом 20-55, роговой обманкой 35-60 и моноклинным пироксеном 0-15, в небольшом количестве (до 5) отмечается альбит, калишпат, кварц. Акцессорные минералы представлены апатитом, сфеном, ильменитом, магнетитом. Структура основной массы бласто-диабазовая. Порфировые вкрапленники представлены олигоклаз-андезитом.

Трахириодациты светло- и желтовато-серые порфировые и флюидално-полосчатые с фельзитовой основной массой, сложенной плагиоклазом и микроклином 60%, кварцем 15%, биоти-

том 15%, амфиболом. Акцессорные минералы - сфен, ортит, циркон, вторичные – хлорит, серицит, эпидот. Вкрапленники представлены кварцем и калиевым полевым шпатом.

К образованиям суванихинской свиты приурочены многочисленные гидротермальные проявления золото-сульфидно-кварцевой и золото-шеелит-кварцевой формаций, для некоторых разновидностей пород свиты характерны повышенные концентрации золота.

Давыкшинская свита (C_{1dv}) существенно карбонатная, в ее составе преобладают мраморизованные известняки, доломиты и их переходные разновидности, отмечаются также карбонатные конгломераты и конглобрекции. На ГГК-200 данные образования рассматривались в составе верхнепротерозойской тилимской свиты [97, 31], а позднее были переименованы в связи с находками нижнекембрийской фауны в бассейне р. Давыкша, где выделен новый стратотип свиты [49]. Мощность свиты около 3000 м.

Карбонатные отложения слагают на территории крупное Икатское поле, протягивающееся от левобережья Витимкана до бассейна Гарги и представленное разрозненными ксенолитами, сохранившимися среди палеозойских гранитов. Стратотип свиты расположен в долине р. Давыкши, левого притока р. Витимкан. На участке разреза породы давыкшинской свиты имеют преимущественно моноклинальное залегание с падением в южных румбах под углом 40-80°. Контакт карбонатных пород с кислыми вулканитами и метапесчаниками суванихинской свиты осложнен разломом, вследствие чего известняки имеют местами обратное падение. Разрез свиты представлен (снизу):

1. В основании залегают темно-серые с пепельным оттенком мелко-тонкозернистые полосчатые известняки, часто содержащие органические остатки. Органогенные известняки характеризуются причудливой неправильно-волнистой, линзовидно-полосчатой, пятнистой и узловой текстурой, содержат отпечатки археоциат, фрагменты трилобитов и брахиопод, редко спикулы губок, микрофитоциты - *Nubecularites catagraphus*, *N. sp.*, *Osagia sp.* *Alekseev* и водоросли – *Renalcisx. gr. jacuticus*, *R. jacuticus* Korde и *R. off. granosus* Vologd. [43].....800-1000 м.
2. Доломиты мелко-тонкозернистые светло-серые полосчатые со строматолитовыми постройками синезеленых водорослей..... 20 м.
3. Доломитистые известняки пепельно-серые линзовидно-полосчатой, петельчатой, пятнистой и массивной текстуры.....200 м
4. Песчаные известняки окремненные буровато-серые.....50 м
5. Доломиты мелко-тонкозернистые белые, розоватые массивной текстуры.....1500 м
6. Карбонатные конглобрекции светло- и зеленовато-серые, в обломках - кристаллические известняки, доломиты и известковистые доломиты различной степени окатанности, цемент - глинисто-известковистый, в конце интервала гематизированный.....до 100 м.

Видимая мощность до 2870 м

Стратотипический разрез, как и другие разрезы Икатского поля, имеют существенно карбонатный состав. Отмеченное В.В. Васильченко [49] в бассейне Ангокита переслаивание карбонатных пород с горизонтами филлитовидных и углеродистых сланцев, которые он также включал в состав давыкшинской свиты, объясняется складчатостью. Материалы буровых работ, проведенных на Ангокитском вольфрамовом месторождении, показывают, что терригенно-карбонатные отложения смяты в систему узких изоклинальных, запрокинутых к югу (возможно под воздействием надвига) складок, в ядрах синклиналий которых обнажаются породы икатской свиты, а антиклинали сложены карбонатами давыкшинской свиты. Разрез карбонатных пород представлен здесь светло-серыми доломитами, содержащими прослои известковистых доломитов и темно-серых водорослевых известняков с текстурами типичными для фаций приливно-отливных лагун. Среди доломитов на водоразделе ручьев Сухой-Известковый в канавах вскрыта пачка серых окремненных доломитов с прослоями оолит-онколитовых известковистых доломитов и карбонатных седиментационных брекчий. Все породы в разной степени метаморфизованы, перекристаллизованы, тремолитизированы, местами рассланцованы. Наблюдаются прожилки и гнезда кальцита, флюорита, жилы и будины кварца с сульфидной минерализацией. По разрезу в основном устанавливается моноклинальное залегание пород с падением в северных румбах, осложненное на отдельных участках мелкомасштабными приразломными складками.

Карбонатные конгломераты и конглобрекции пользуются в целом незначительным развитием в составе пород давыкшинской свиты. Они образуют прослои мощностью до десятков и первых сотен метров в основании или других частях разреза. Выходы конгломератов закартированы в районе Джилдиндинских озер, по рекам Давыкша, Икат-Гаргинский, Нирукон. Наиболее широко они развиты на левобережье Витимкана, в нижнем течении рек Каратала-Катракон, где слагают узкую (2х8 км) сжатую синклиналь с крутыми углами падения (60-85). Обломочный материал конгломератов представлен в основном белыми, желтоватыми, розовыми, чер-

ными кристаллическими известняками и доломитами, иногда сланцами нижележащей суванихинской свиты и кварцем. Окатанность от слабой до очень хорошей и в целом возрастает с юго-востока на северо-запад, размер обломков 5-30 см. Цемент известковистый и глинисто-известковистый базального типа, местами тремолитизированный и сульфидизированный.

Состав известняков и доломитов обычно мономинеральный кальцитовый и доломитовый, в виде незначительной примеси (1-5%) присутствуют кварц, актинолит, тремолит, хлорит, флагопит, серицит, органическое вещество и рудной минерал (магнетит?). Структура гранобластовая и гомеобластовая. Химический состав доломитов – CaO 27-33%, MgO 17-23%, SiO₂ до 10%, Al₂O₃ до 1,3%, известняков - CaO 53-55%, MgO 0,73-2,2%. Промежуточные разновидности, представленные известковистыми доломитами и доломитистыми известняками, визуально практически не отличаются от доломитов и известняков. По химическому составу они характеризуются содержаниями: MgO 12-15%, CaO 38-39% - известковистые доломиты, MgO 3-9,3%, CaO 39-45% - доломитистые известняки.

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

Раннекембрийский возраст свиты установлен на основании находок фауны и водорослей в карбонатных породах в бассейнах рек Давыкши, Иката-Гаргинского и на Икат-Караталинском водоразделе. Б.А. Далматовым и В.И. Алексеевым определены трилобиты *Reidlichioidea fam. ind.*, *Edelsteinaspidae gen ind.*, *Edelsteinaspis sp.*, *Binodaspis sp.*, брахиоподы *Nisusia (?) sp.*, плохой сохранности археоциаты, раковины трубчатых червей, микрофитолиты *Nubecularites catagraphus*, *N. sp.* *Osagia sp.* *Alekseev?* и водоросли *Renalcis ex. gr. jacuticus*, *R. jacuticus* Korde и *R. off. granosus* Vologd., *Newolandia shorica* Krasnop. качинского горизонта верхней части тойонского яруса ленского надъяруса [43, 10].

Карбонатные породы давыкшинской свиты вмещают грейзеновые, скарновые и гидротермальные проявления редкометалльной, золото-редкометалльной и полиметаллической минерализации. Среди карбонатных пород нет химически чистых разновидностей. Относительно чистые доломиты установлены в верхней части свиты по р. Давыкша, они могут использоваться для производства огнеупоров, в черной металлургии, для производства магнезии, каустиков и строительной извести [90].

Икатская свита (Є_{1-2ik}) сложена углеродистыми, кремнистыми, филлитовидными и известковистыми, местами марганценовыми, сланцами с прослоями известняков и доломитов. Для отложений свиты в целом характерно ритмичное строение разреза, обусловленное тонким чередованием терригенных (первично мергелистых, глинистых и кремнистых) и карбонатных слоев. Все породы, как правило, насыщены углистым веществом, отчего имеют темно-серую и черную окраску. На контакте с гранитоидами развиты зоны мусковитовых и амфиболовых роговиков мощностью до первых сотен метров. Мощность отложений икатской свиты составляет 1500-1700 м.

Отложения икатской свиты обычно тесно связаны с карбонатными породами давыкшинской свиты. В Икатском хребте и междуречье Витима-Витимкана они образуют совместно с ними крупные синклинальные структуры. Свита выделена В.П. Рудневым [97, 31] в бассейне Иката-Гаргинского, где данные отложения широко развиты и наиболее детально изучены в связи с проведением поисково-разведочных работ на марганец. Она залегает согласно на карбонатных породах давыкшинской свиты, при этом в основании отмечается невыдержанный горизонт (до 20-30 м) черных графитизированных карбонатных сланцев. Далее разрез представлен [97, 87]:

1. Сланцы филлитовидные зеленовато-серые и темно-серые, местами с тонкими прослоями (1-3 м) карбонатных сланцев, в т.ч. обогащенных марганцем	до 600 м
2. Сланцы карбонатные и графит-карбонатные серые, темно-серые	200 м
3. Сланцы тремолит-карбонат-кварцевые, местами марганценовые	40-300 м
4. Графитизированные известняки с прослоями (10-50 м) филлитовидных и известковистых сланцев.....	300- 450м

Мощность до 1550 м.

В бассейне Нерунгды и Илобочена развиты серицит-кварцевые, тремолит-карбонат-кварцевые, графит-тремолит-кварцевые, биотит-хлорит-кварцевые и гранат-родонит-кварцевые

сланцы, метаалевролиты и метапесчаники с прослоями темно-серых мелкозернистых пиритизированных известняков и кварцевых метатравелитов. Они составляют здесь ядро синклинали, в основании разреза преобладают кремнистые (фтанитоподобные) сланцы, в ассоциации с линзами марганценовых силикатных пород мощностью до 3 м. Мощность свиты более 1500 м.

Примерно аналогичный состав свиты отмечается и на других участках площади.

Минеральный состав сланцев (в %): кварц (30-95), углистое вещество (3-50), карбонат (кальцит и доломит) (8-45), хлорит и серицит (1-40), в небольшом количестве присутствуют – биотит, мусковит, полевой шпат и акцессории – турмалин, рутил, сфен, циркон, рудный минерал. Сланцы часто содержат значительную примесь пирита и пирротина (до 5-15%), характеризуются повышенными концентрациями марганца, молибдена, ванадия, никеля, иногда кобальта и хрома.

Марганценовые сланцы отмечаются в нижней части свиты по Икату-Гаргинскому и в вершине Нерунгды. Они образуют линзы и прослои мощностью от 2-3 до 140 м, протяженностью до 2-4 км. Сложены в основном кварцем - до 85% с примесью тремолита 7-8%, карбоната 3-5%, марганцевых минералов, граната, диопсида, скаполита, пирита, иногда сфена. Первичные карбонатные марганцевые минералы – манганокальцит и родохрозит в результате метаморфизма преобразованы в силикатные – родонит и Mn-пироксен. Содержание MnO колеблется от 0,84 до 16-20%.

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

Образования икатской свиты согласно залегают на карбонатах давыкшинской свиты, при этом в основании часто отмечается горизонт углисто-карбонатных сланцев, которые выше по разрезу сменяются филлитовидными и кремнисто-углеродистыми сланцами. Такие взаимоотношения наблюдались в коренных обнажениях, горных выработках и скважинах по Икату-Гаргинскому, Ангокиту и других местах. Кроме того, в данных отложениях известны единичные находки онколитов, водорослей и споры грибов палеозойского возраста (определения Корде) [90]. В бассейне р. Якша (Горбылокская), за пределами площади листа, в горизонте доломитов, среди филлитовидных и углисто-карбонатных сланцев, установлены остатки онколитов и срезы трилобитов [86]. Эти данные не противоречат ранне-среднекембрийскому возрасту свиты, принятому в СЛ.

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

ДЕВОНСКАЯ? СИСТЕМА

На территории листа N-49-XVI к девону условно отнесены терригенные образования бурундинской свиты, которые ранее рассматривались как позднекембрийские-ордовикские. Основанием для этого послужили находки девонской микрофлоры (ГК-1000/3) в аналогичных отложениях на смежной территории Икатского района Витимкан-Ципинской зоны.

Бурундинская свита (*D^{br}*) представлена метаморфизованными полимиктовыми конгломератами с прослоями песчаников и алевролитов. Они составляют цепочку небольших выходов в осевой части Икат-Витимканского водораздела. Свита фаунистически не охарактеризована. Стратиграфическое положение определяется тем, что она залегает с разрывом на венд-кембрийских образованиях и раннепалеозойских гранитоидах, и прорывается гранитами витимканского комплекса среднего-позднего карбона. Мощность свиты 400-500 м.

Наиболее крупное поле конгломератов расположено в среднем течении рек Лев. и Прав. Талакан. Конгломераты имеют пологое залегание (15-25°), с резким несогласием перекрывая туфопесчаники? суванихинской и доломиты давыкшинской свит. Характеризуются серой, темно-серой окраской с зеленоватым оттенком. Обломочный материал в основном хорошо окатан. Галька и валуны представлены гранитами, монцонитами, кварцевыми диоритами, известняками, полимиктовыми и кварцитовидными песчаниками, алевролитами, вулканитами кислого и основного состава размером 0,1-0,2 м, редко до 0,5 м. Среди интрузивных пород преобладают позднерифейские бурундинские монцониты и граниты, которые предшественники относили к муйскому или баргузинскому [97] комплексам. Цемент конгломератов в основном аркозовый, реже карбонатный, метаморфизованный; вторичные минералы – амфибол, хлорит, серицит, эпидот.

В верховьях рек Суваниха и Бурунда, в зоне Бурундинского разлома, конгломераты интен-

сивно динамометаморфизованы. Они слагают здесь серию узких (200-400 м) тектонических линз, разделенных блоками гранитоидов, цемент их рассланцован со следами течения, обломки осадочных пород имеют уплощенную линзовидную форму, и лишь галька гранитов сохраняет первичную округлость, хотя при этом часто испытывает дробление и катаклаз. Конгломераты переслаиваются с метапесчаниками и метаалевролитами, которые обычно содержат примесь карбонатного материала. Окраска их от зеленоватой до темно-серой, текстура полосчатая, пористая (за счет выщелачивания карбонатов).

Взаимоотношения конгломератов с древними породами наиболее четко установлены в междуречье Давыкши и Лев. Талакана, где ими сложены отдельные сопки, возвышающиеся над плоской поверхностью водораздела до 20-30 м. В верховьях р. Нирукон установлено прорывание конгломератов бурундинской свиты гранитами витимканского комплекса. На основании этих данных мы датировем свиту условно девоном, как это принято на ГТК-1000/3.

Метаконгломераты бурундинской свиты секутся кварцевыми жилами с золото-шеелитовой минерализацией и иногда содержат в цементе тонкодисперсную вкрапленность настурана. Опробование цемента конгломератов на золото, проведенное на водоразделе Давыкши-Лев. Талакана и в районе проявления Суваниха, показывает повышенные концентрации золота в пробах – 0,002-0,008 и 0,002-0,015 г/т.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА. НИЖНИЙ ОТДЕЛ

В Витимкан-Ципинской подзоне Заза-Витимской зоны разрез нижнего мела представлен вулканогенной хысехинской и терригенной зазинской свитами. На площади листа нижнемеловые отложения слагают Талакан-Беремьинскую и Нижне-Икатскую мезозойские впадины. Коренные обнажения их встречаются крайне редко в долинах водотоков и прибортовых частях впадин. В основном они перекрыты четвертичными отложениями, под которыми установлены проходкой скважин, а также предполагаются по данным геофизических исследований (Верхне-Икатская впадина). Возраст обоснован многочисленными находками ископаемой органики.

Хысехинская свита (K_{1hs}) образует небольшой выход (2,5x1,5 км) на правобережье Витимкана, в южном борту Талакан-Беремьинской впадины [49]. Она представлена трахибазальтами и их лавобрекчиями, среди которых в скважинах отмечаются прослои (до 0,5 м) осадочных пород – гравелитов, песчаников и алевролитов. Мощность до 150 м.

Трахибазальты черные, темно-серые, бурые с зеленоватым и лиловым оттенком, порфировой структуры и миндалекаменной текстуры. Основные минералы (в %): плагиоклаз (20-30), пироксен (10-50), оливин (до 10) и вулканическое стекло, акцессорные – апатит, сфен и рудный. Плагиоклаз во вкрапленниках и в мелких лейстах основной массы представлен андезином и лабрадором, очень редко встречается вторичный альбит. Стекло обычно раскристаллизовано, интенсивно хлоритизировано. Пироксен присутствует в виде мелких зерен в интерстициях между лейстами плагиоклаза, представлен авгитом (эгирин-авгитом) и титанаугитом. Миндалины выполнены кальцитом, цеолитами, хлоритом, халцедоном, яшмоидами, реже друзовидным кварцем. Количество миндалинов составляет 1-10%, размер их варьирует от первых мм до 5-8 см.

Лавобрекчии встречаются в виде прослоев мощностью до 16 м. Сложены обломками трахибазальтов, сцементированных бурым железисто-глинистым материалом.

По химическому составу породы относятся к трахибазальтам-муджиеритам, высокоглиноземистым калиевонатриевой серии, характеризуются низкими содержаниями MgO (3,2%) и высокими TiO_2 (2,47%), P_2O_5 (1,66%), суммы железа (10,6%) и K_2O (2,17%).

Вулканогенные породы хысехинской свиты залегают на коре выветривания палеозойских гранитов и габброидов и перекрываются отложениями зазинской свиты.

Зазинская свита (K_{1zz}) сложена терригенными породами, содержащими прослои углей. Отложения свиты обнажаются в нижнем течении рек Беремьи, Иката и Каратали. В центральных частях Нижне-Икатской и Талакан-Беремьинской впадин они вскрыты буровыми скважинами [66, 107, 49].

Нижне-Икатская впадина (7x2-4 км) приурочена к долине Витимкана. Она представляет собой грабен-синклиналь, ось которой ориентирована на северо-восток (50°), а крылья имеют пологое падение к центру депрессии под углом от 6-12 на юге до 30-35° на СЗ и СВ. В юго-восточном борту в основании разреза, на мраморизованных известняках давыкшинской свиты, залегают бурые и зеленоватые несортированные конгломераты, затем песчаники и алевролиты с прослоями углистых пород и мергелей, и завершают разрез конгломераты и конглобрекчии. Некоторые горизонты терригенных пород интенсивно пиритизированы, а в составе аргиллитов и конгломератов отмечается наличие фосфата кальция [53]. Отложения содержат фауну остра-

код *Cypridae* cf. *foveolata* Egger., *Timiriasevia* sp.?, *Lycopteroocypris* cf. *eggeri* Mandest и двустворчатых моллюсков [82, 99].

В Талакан-Береминской впадине меньше грубообломочных фаций. В основании свиты здесь развиты преимущественно разнотекстурные полимиктовые песчаники, гравелиты и алевролиты с прослоями мелкогалечных конгломератов (200 м). Верхняя пачка (до 150 м) представлена серыми, темно-серыми аргиллитами, алевролитами с прослоями и линзами песчаников, гравелитов, мергелей и углистых сланцев (в нижней части) с двумя пластами углей мощностью 0,3-0,4 м и 0,8-1 м. Угли каменные витрен-кларенового типа [49]. Терригенные породы залегают на трахибазальтах хысехинской свиты и содержат многочисленные отпечатки раковин пресноводных моллюсков и растительного детрита. Мощность свиты до 350 м.

Кроме известных структур, наличие нижнемеловых осадков предполагается в Верхне-Икатской впадине.

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

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

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

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

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

Находки фауны остракод, гастропод и двустворчатых моллюсков (лимноцирен) позволяют датировать отложения зазинской свиты кижингинским биостратиграфическим горизонтом [99].

Отложения свиты вмещают урановую и редкоземельную минерализацию осадочного и инфильтрационно-осадочного генезиса, проявления каменных углей, горючих сланцев, природного газа. В цементе красноцветных конгломератов Горбылокской впадины (лист N-49-XVII) установлены повышенные концентрации золота.

КАЙНОЗОЙ

Кайнозойские отложения широко развиты во впадинах байкальского типа и в долинах крупных рек. Они принадлежат двум структурно-формационным зонам – Байкальской и Селенгино-Витимской, включающих территории Горнобайкальской области и Витимского плоскогорья, и расчленены на ряд свит: чининскую среднего плиоцена - эоплейстоцена, ининскую эоплейстоцена, кривоярскую неоплейстоцена и другие подразделения.

НЕОГЕНОВАЯ И ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМЫ. СРЕДНИЙ ПЛИОЦЕН - ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

Чининская свита (N_2^{2-3} -Q_{бчп}, Ia N_2^{2-3} -E_{чп}) выделяется в пределах Нижне- и Верхне-Икатской мезо-кайнозойских впадин, а также в долинах крупных рек Витимкана и Ципикана. Свита представлена переотложенными аллювиальными, озерно-аллювиальными и пролювиально-делювиальными (p, dN_2^{2-3} -E_{чп}) красноцветными (пестроцветными) глинистыми образованиями, сформированной ранее миоцен-плиоценовой коры выветривания мощностью до 20 м. Условно к чининской свите отнесены синхронные ей по времени образования «водораздельные галечники» и погребенный аллювий древних долин. Наиболее детально свита была исследована и описана А.С. Ендрихинским (1980) и Н.А. Ляминой [79]. Стратотип свиты находится в Верхне-Чининской впадине, на правом берегу р. Чины (за пределами площади). Он представлен озерными глинами, обогащенными углистыми остатками, в которых установлены СПС неогенового возраста [57]. В СПС доминирует пыльца древесных хвойных и мелколиственных с подчиненным значением широколиственных пород. Палиноспектры характеризуют умеренно-теплый климат позднего плиоцена.

В Верхне-Икатской впадине аллювиальные отложения чининской свиты обнажаются в правом борту долины р. Икат, в приустьевой части руч. Талакан. Обобщенный разрез составлен по линии шурфов (сверху) [49]:

1. Суглинок с включениями щебня, редких глыб	2,5 м
2. Галечник сцементированный плотной глиной серо-желтого цвета, галька рыхлая, каолинизированная	1,5 м

Мощность – 4,0 м.

Разрез озерно-аллювиальных отложений свиты вскрыт в долине р. Икат в расчистке № 34 (сверху):

1. Галечно-валунные отложения с прослоями песка и мелкой уплощенной гальки (до 40%) сланцев.	0,5 м
2. Галечно-песчаные отложения с валунами в подошве слоя	1,1 м
3. Глинисто-песчаные отложения желтого цвета с включениями гальки (до 20%)	0,7 м
4. Ил серого цвета запесоченный	0,3 м
5. Галечник (15%), заполнитель крупнозернистый песок с тонкими прослоями бурой глины	1,6 м

Мощность – 4,2 м.

Слои 1, 2 составляют аллювиально-пролювиальные отложения среднего, верхнего неоплейстоцена, в слои 3-5 представляют чининской свиту.

СПС отложений характеризуется резким преобладанием пыльцы древесных пород (до 69%), среди которых *Betula seet Albae* (береза, ольха, ива), *Rinus Haploxyton*, лиственница, ель - в верхних слоях и *Tsuga*, *Corylus* в нижних слоях разреза. Из пыльцы трав основная роль принадлежит злаковым, вересковым, полыни. Из спор присутствуют папоротники, мхи, плауны.

Общая мощность отложений свиты в Верхне-Икатской впадине не менее 30-40 м.

В Нижне-Икатской впадине отложения чининской свиты залегают на мезозойских образованиях. Долинная сеть наследует характер позднемезозойской перестройки, сохраняя в целом ее черты. Это отмечено при анализе расположения погребенной гидросети, в основании разреза которой нередко отмечаются продукты каолиновой миоцен-плиоценовой коры выветривания, а также и продукты ее размыва и переотложения плиоцен-эоплейстоценового возраста. Немаловажно отметить, что отложения плиоцен-эоплейстоценового возраста отмечаются часто (как и участки древних долин) по кольцевым, дуговым разломам, совпадающими с современными долинами рек Талакан, Давыкша, Каратала (левые притоки р. Витимкана), но отделенными от них перемычками. Очевидно, такое направление долин является унаследованным от позднемезозойских врезов и свидетельствует о единстве речного стока палеодолин плиоцен-эоплейстоценового возраста.

Разрез отложений чининской свиты по скважинам, пробуренным в Нижне-Икатской впадине в районе Карафитского увала следующий (сверху) [87]:

1. Галечно-валунные отложения с глинисто-песчаным заполнителем желтовато-серого цвета и линзами (1-3 м) черных илов и илистых песков	5-10 м
2. Валунно-галечные отложения с илисто-песчаным заполнителем, в нижней части отмечаются включения дресвы, гравия и галек кварцевого состава	9-15 м
3. Песчано-глинистые отложения грязно-бурого цвета с включениями (до 40%) щебня и дресвы, в основании увеличивается количество глинистого материала	15-25 м
4. Песчаники, углистые алевриты, конгломераты	более 25 м

Мощность отложений колеблется от 20 до 50 м.

В долинах Витимкана и Иката местами сохранились реликты высоких террас, сложенных аллювиальными галечниками мощностью до 10-15 м. Отложения подвергнуты химическому выветриванию, галька из местных интрузивных и метаморфических пород частично разложена. Возраст их прежде датировался по СПС поздним плиоценом – ранним плейстоценом [1]. А.С. Ендрихинским «водораздельные галечники» были отнесены к плиоцен-эоплейстоцену и стали рассматриваться в составе чининской свиты максимальной мощностью до 90 м [79]. На карте неоген-четвертичных образований остаточный аллювий на склонах долин выделен в отдельный стратоген (aN₂-E), что подтверждает наличие древних террас и палеодолин.

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

Возраст свиты определяется литолого-фаціальным и стратиграфическим положением в раз-

резах и подтверждается результатами СПС [82]. В правом борту долины р. Витимкан, у прииска Ивановский, в полевошпат-кварцевых песках, включающих мелкую гальку преимущественно кварцевого состава, установлен СПС с пылью древесных теплолюбивых форм - *Yglans*, *Carya*, *Corylus*, *Ulnyes*, *Fagus*, *Tsuga*, позволяющих датировать отложения второй половиной плиоцена. При уточнении возраста свиты диапазон ее расширен от среднего плиоцена до эоплейстоцена [79].

Золотоносность отложений свиты обычно спорадическая [63], но имеет важное значение (как возможный потенциальный источник) для формирования современных россыпей.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

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

Ининская свита (Q_{Ein} , $laEin$) выделена Е.И. Корнутовой в Баргузинской впадине (Решения ... МСК, 1983). Стратотип свиты находится на левом борту р. Ины и представлен песками и галечниками с остатками фауны *Eguus sp.*

В разрезах свиты отмечается механическая дифференциация осадков по гранулометрическому составу от валунно-галечных в предгорной части и приподнятых блоках, до алевритовых песков, песчаных алевритов с прослоями галек и глин – в наиболее опущенных участках впадины. Отложения горизонтально и волнисто-слоистые, генезис - озерно-аллювиальный. Нижние части разрезов отличаются повышенным содержанием гидроокислов железа и бедностью органическими остатками, верхние – повышенной карбонатизацией и лессовидностью. Мощность отложений до 80 м. По РТЛ возраст определяется в пределах 830 тыс. лет (определения И.Н. Резанова и В.Л. Коломийца).

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН–НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, НИЖНЕЕ ЗВЕНО

Данные отложения (aQ_{E-I} , $aE-I$) выделяются в пределах высоких террасоувалов и педиментов, располагающихся в предгорных частях Нижне-Икатской впадины, а также по бортам долин крупных рек. Они с размывом перекрывают образования чининской свиты.

Нижние части разреза описываемой толщи вскрываются на Екатерининском увале в скв. 4 (сверху) [87]:

1. Супесь бурая с включениями редкой гальки	0,4 м
2. Глинисто-песчаные отложения серовато-желтого цвета с включениями (до 15%) мелкой гальки	0,9 м
3. Илистые отложения с песчано-галечными прослоями светло-серого цвета, состав песков полевошпат-кварцевый	5,0 м
4. Песчано-глинисто-илистые отложения желтовато-серые с включениями мелкой гальки, пески белесые полевошпат-кварцевые.....	14,1 м
5. Песчано-гравийные отложения с включениями (30%) гальки и редких валунов, с глинистым песчаным заполнителем желто-бурого цвета	7,5 м
6. Кора выветривания гранитов	1,0 м

К эоплейстоцен-нижнечетвертичным отложениям относятся слои 1-4 мощностью 20,4 м, слой 5 соответствует отложениям чининской свиты плиоцен-эоплейстоценового возраста.

Верхние части разреза толщи наблюдались в долине Витимкана, в устье р. Беремьи (сверху):

1. Суглинок светло-коричневый с линзами крупнозернистого песка	4,0 м
2. Песок серовато-желтый грубозернистый с редкими линзами тонкозернистого и илистого песка	1,5 м 5,5 м

В спорово-пыльцевом спектре отложений отмечаются следующие формы: *Abies*, *Picea*, *Pinus sp.*, *P.Sibirica*, *P.sibvestris*, *Betula*, *Alnus*, *Salex*, *Cyperaceae*, *Jramineae*, *Ericaceae*, *Caryophylla-*

ceae, Bryales, Juncopodiaceae, Polypodiaceae, Tsuga [82]. В период формирования их существовали хвойные с незначительным распространением широколиственных леса и густой почвенный травяно-кустарниковый покров, свидетельствующие о мягких климатических условиях начала четвертичного периода. Эоплейстоцен-раннеплейстоценовые отложения коррелируются с образованиями ининской свиты, а также с фаунистически и палинологически охарактеризованными 3 и 4 пачками Засухинского разреза [30].

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

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, НИЖНЕЕ-СРЕДНЕЕ ЗВЕНЬЯ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ

Данные отложения (IaQ_{I-II}, IaI-II) распространены в Баргузинской впадине, где слагают песчаные террасовалы. Выделены по результатам АФГК-50 [75] и представляют образования VI эрозионно-аккумулятивного уровня высотой более 140 м. Сводный разрез отложений следующий (сверху):

1. Супесь палево-серая лессовидная, обладающая столбчатой отдельностью, с включениями дресвы и органики 0,7 м
2. Песок алевритистый желтовато-серый с прослоями (5-10 см) илистого, мелкозернистого и разнозернистого песка 6 м
3. Песчаный алеврит светло-серый горизонтальнослоистый с ритмичными слоями (5-7 см) тонкозернистого илисто-слюдистого песка с ребристой текстурой и прослоями (2-3 м) косослоистых тонко-мелкозернистых и среднезернистых песков 26 м
4. Ритмичное переслаивание суглинков, буровато-серых пластичных глин с включениями дресвы, гравия, гальки (0,5-1,2 м), разнозернистых косослоистых песков (0,5-0,8 м) и слюдистых супесей 17 м
5. Валунные галечники (40%) с глинисто-песчаным заполнителем 0,5 м

К отложениям VI аккумулятивного уровня относятся слои 2-4, слой 5 представлен аллювием ининской свиты. Генезис отложений озерно-аллювиальный, общая мощность более 49 м. Перекрываются они лессовидными супесями среднего-верхнего неоплейстоцена. Возраст отложений, определенный методом РТЛ, составляет 460±40 и 308±32 тыс. лет (определения И.Н. Резанова и В.Л. Коломийца).

Среднее звено

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

Селенгинский и усть-киранский горизонты представлены отложениями *кривоярской свиты* (Q_{пkj}, Ia⁵П_{kj}). Она распространена в юго-восточном борту Баргузинской впадины, в северо-западной части площади. Отложения свиты слагают V аккумулятивный уровень террасовалов (куйтунов) высотой более 80 м, который уверенно дешифрируется на МАКС. Контуры верхней границы уровня часто совпадают с линиями неотектонических разломов северо-восточного направления. Площадь распространения их незначительная. Рассматриваемые отложения детально изучены при проведении АФГК-50 [75] и представлены в основном мелко-тонкозернистыми песками с пачками мелко-среднезернистых разностей. В нижней части разрезов отмечаются гравийно-галечные, реже глинистые прослои (0,2-0,5 м). Верхние части разрезов – пески тонкозернистые, нередко карбонатизированные, со смещенными, вследствие криогенных нарушений, слоями. Мощность отложений до 80 м. Генезис песков озерно-аллювиальный. Пески залегают с размытием на подстилающих нижне-среднеплейстоценовых отложениях и сверху перекрываются эоловыми образованиями

среднего-верхнего неоплейстоцена. Возраст отложений, определенный методом РТЛ, составляет $310-300 \pm 28$ тыс. лет (определения И.Н. Резанова и В.Л. Коломийца).

Среднее-верхнее звенья нерасчлененные

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

Аллювиально-пролювиальные отложения (a, pQ_{II-III} , $a, pII-III$) распространены в южном борту Верхне-Икатской впадины, на левобережье Витимкана и в устье долины р. Икат. Они составляют конуса выноса и представлены сероцветными валунно-галечными образованиями с включениями щебнисто-дресвяного и глинистого материала. Отложения часто перекрывают цокольные террасы, залегают на погребенных галечниках плиоцен-нижнечетвертичного возраста и перекрываются отложениями конусов выноса неоплейстоцена и голоцена. Мощность 40 м.

Проллювиально-делювиальные отложения (p, dQ_{II-III} , $p, dII-III$) образуют высокие предгорные шлейфы на правобережье р. Гарги. Они сложены глыбово-щебнистым материалом с супесчано-глинистым заполнителем с примесью песка, гравия, гальки. Отложения несортированные. Мощность 70 м.

Делювиальные и солифлюкционные отложения (d, sQ_{II-III} , $d, sII-III$) весьма характерны для перегляциальной зоны с мерзлотно-солифлюкционными процессами. Они широко развиты в пределах средних и нижних частей склонов. Представляют собой делювиальные образования со следами течения грунта (надмерзлотный сток), связанными с солифлюкционными процессами. Сложены суглинисто-щебнистыми с включением глыб, часто слоистыми образованиями, мощностью более 10 м. В Баргузинской впадине данные отложения охарактеризованы фауной *Eguus caballus*, *Coelodonta antiquitatis* [65]. Данные отложения являются потенциально золотonosными.

Эоловые и делювиальные отложения ($v, dII-III$) распространены в юго-восточном борту Баргузинской впадины. Представлены они покровными лессовидными супесями и песками с включениями дресвяно-щебенистого материала. Мощность более 5 м.

Верхнее звено

Отложения верхнего неоплейстоцена представлены томпинским (ледниковье), степановским (межледниковье) и ошурковским (ледниковье) горизонтами.

Томпинский горизонт представлен ледниковыми и флювиогляциальными отложениями. Фрагменты ледниковых образований выделяются в предгорьях Икатского хребта, в верховьях долин рек Витимкана, Гарги и Ципикана. Ледниковые отложения ($gQ_{III tm}$, $gIII_2$) образуют валы донных и конечных морен, сложенные несортированным материалом из хорошо окатанных валунов, угловатых глыб, песка и суглинка, мощностью более 40 м. В районе Джилиндинских озер, перед фронтом конечных морен располагается шлейф аллювиально-флювиогляциальных ($a, fQ_{III tm}$, $a, fIII_2$) отложений, являющихся продуктом перемыва последних. Они протягиваются до долины Витимкана и представлены хорошо промытыми валунниками, которые по мере удаления от морен сменяются валунно-галечными и песчано-галечными отложениями. Галька и валуны хорошо окатаны, различного петрографического состава. Мощность отложений более 20 м. По наблюдениям С.Г. Мирчинк [82] установлено залегание ледниковых отложений на террасах, сложенных среднечетвертичным аллювием.

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

Ошурковский горизонт представлен ледниковыми отложениями (gQ_{III} , $gIII_4$) морен каровых ледников, встречающихся в пределах гольцовой части Икатского хребта. Они установлены в верховьях рек Аргады и Джилинды и представлены в основном глыбово-, реже валунно-

щебнисто-супесчаными образованиями позднего (ошурковского) оледенения. Мощность до 20 м.

Верхнее звено неоплейстоцена – голоцен нерасчлененные

Ошурковский горизонт-голоцен. Данные отложения представлены *аллювием I террасы* (a^1Q_{III-H} , a^1III-H), развитой в долине р. Икат. В верхней части разреза аллювиальных отложений преобладают тонко-мелкозернистые алевритовые пески с маломощными прослоями илистого, часто обохренного песка, органики и погребенных почв (пойменная фация), в нижней – валунные галечники с грубозернистым гравелистым хорошо отмытым песком. Мощность отложений от 7 до 15 м. Стратотип отложений террасы находится в Селенгинском среднегорье у пос. Ошурково. В основу датирования аллювия I террасы положены археологические находки с возрастом 10900 ± 50 лет (^{14}C) и остатки млекопитающих [40, 1].

Аллювиальные и пролювиальные (a,pQ_{III-H} , $a,pIII-H$) и *пролювиально-делювиальные* (pdQ_{III-H} , $pdIII-H$) отложения верхнего неоплейстоцена-голоцена слагают конусы выноса, тальвеги временных водотоков и предгорные шлейфы в бассейнах Иката, Витимкана, Гарги, Илобочена, Караталы и других рек. Состав отложений разнообразен - от валунно-галечно-песчаных (аллювиальные и пролювиальные) до валунно-глыбово-щебнистых с линзами и прослоями суглинков с песчаным, супесчаным, суглинистым заполнителем (пролювиально-делювиальные). Мощность до 20 м. Данные отложения часто перекрывают средне-верхнеоплейстоценовые образования.

Коллювиальные отложения ($cIII-H$) распространены в верховьях долин с V-образным профилем - реки Гарга, Аргада, Икат, Катракон. Отложения приурочены к подножьям крутых склонов, где образуют свежие осыпи, сложенные глыбово-щебнистым материалом мощностью более 5 м.

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

ГОЛОЦЕН

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

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

Озерно-аллювиальные отложения (laQ_H , laH) развиты на расширенных участках долины р. Икат в пределах Верхне-Икатской впадины. Представлены песками, супесями, илами с незначительным количеством валунно-галечно-песчаного материала. Мощность более 5 м.

Техногенные образования (tH) выделяются в долине р. Витимкан на участках механизированной добычи россыпного золота. Они представлены несортированными глыбово-валунно-галечно-алевритовыми отложениями мощностью до 3 м.

НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

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

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

Десертиционные (dr), *делювиальные и десертиционные* (d,dr) отложения формируются в холод-

ном климате высокогорий и несут черты криогенного (морозного) литогенеза. Они образуют мощные приводораздельные глыбовые покровы в верховьях рек Аргады, Иката, Илокочена, Нерунгды. Мощность отложений более 5 м.

Коллювиальные и делювиальные отложения (с,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.

Делювиальные отложения (d) распространены в пределах низкогорного рельефа на северо-западных отрогах Икатского хребта, где основными склонообразующими процессами являются мелкоовражный размыв и дефлюкция. Отложения представлены суглинками, супесями с включениями глыб, щебня, дресвы. Мощность до 5 м.

В заключение главы по карте неоген-четвертичных отложений надо отметить, что выделенные на площади по результатам дешифрирования МАКС и материалам предшествующих геолого-поисковых работ [107, 108, 63, 77] погребенные долины являются перспективными на образование россыпей золота. Следы древней речной сети трассируются по верхнеплиоцен-эоплейстоценовому и эоплейстоцен-нижнечетвертичному аллювию, сквозным долинам, седловинам, речным перехватам и линиям неотектонических разломов. Контуры погребенных долин в основном совпадают с тальвегами крупных рек, в которых, как правило, перекрыты более молодыми отложениями. Цоколи таких долин в опущенных блоках находятся на глубине более 100 м, мощность погребенного аллювия достигает 20 м. По результатам бурения скважин контуры погребенных долин детально прослежены и изучены М.Ф. Шелковниковым [107, 108]. Аллювий долин древних рек в приплотиковой части имеет характерную охристо-желтую и зеленовато-желтую окраску. Анализ материалов о погребенных долинах Прибайкалья и Забайкалья показывает, что наиболее богатые россыпи золота формируются в орогенной стадии рельефообразования и приурочены к грубообломочному аллювию древних и русловым фациям современных рек. Накопление трансгрессивных грубообломочных толщ во впадинах и сопряженных с ними долинах происходило в эоплейстоцене и было связано с дифференцированными движениями, а глубокие тальвеги плиоценового времени были деформированы в процессе накопления аллювиальной толщи. В ходе роста положительных морфоструктур в поднятие вовлекались участки предгорий, где расположены низовья речных долин, поэтому тальвег их приподнят. Наиболее благоприятные условия для формирования россыпей золота сохранялись ближе к верховьям. По этой же причине участки пересечения долинами рек тектонических разломов (уступов) в бортах мезо-кайнозойских впадин (левобережье Витимкана) должны представлять поисковый интерес на россыпи золота.

Отдешифрированные на МАКС кольцевые и дуговые структуры на площади листа N-49-XVI, по мнению автора главы, также могут представлять поисковый интерес для обнаружения россыпей золота. Контуры древней гидросети своим расположением совпадают с кольцевыми и дуговыми структурами (северо-западный борт Нижне-Икатской впадины), которые, в свою очередь, могут являться либо границами интрузивных массивов, либо тектонически ослабленными зонами. Не исключается, что контуры структур в большинстве своем совпадают с древними погребенными долинами.

ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ

На рассматриваемой территории интрузивные образования пользуются очень широким развитием. Они различаются по составу - от основных до кислых и щелочных, и возрасту. Наибольшую трудность при расчленении интрузивных образований вызывает то обстоятельство, что авторы не придерживались единого подхода к выделению тех или иных комплексов и при корректировке возраста часто меняли их названия, без учета первоначального объема и состава пород. Так муйские? гранитоиды стали называться баргузинскими, баргузинские – витимканскими, витимканские - зазинскими и т.д. В результате этих преобразований оказались размыты критерии и границы выделяемых подразделений, и количество комплексов стало сокращаться путем их объединения. Сокращение количества интрузивных комплексов путем их слияния и увеличения объема достигло крайних пределов в работе Н.П. Андреева [44], который все интрузии, относившиеся предшественниками к муйскому и икатскому, баргузинскому и витимканскому комплексам, объединил в один трехфазный витимканский комплекс среднего палеозоя, включенный позднее и в серийную легенду.

Изучение соотношений интрузивных образований с фаунистически охарактеризованными отложениями раннего-среднего кембрия и недавно выделенного девона (?), наряду с целенаправленным использованием изотопных методов, позволили установить, что в северных и центральных районах Бурятии выделяются четыре эпохи широкого проявления интрузивного магматизма: позднерифейская, раннепалеозойская, позднепалеозойская и мезозойская. Они соответствуют основным этапам геологической истории этой территории. С позднего рифея началось формирование огромного полихронного Ангаро-Витимского ареал-плутона, продолженное в раннем и завершившееся в позднем палеозое.

ПОЗДНЕРИФЕЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

К этой возрастной группе относится *бурундинский монцонит-лейкогранитовый комплекс* ($q\mu, \epsilon\gamma RF_3b$), выделенный авторами по результатам ГДП-200 в 2005-2008 годах. В составе комплекса две фазы, первая фаза ($q\mu RF_3b_1$) – монцониты, монцодиориты и кварцевые монцодиориты, иногда граносиениты (краевая фация), вторая фаза ($\epsilon\gamma RF_3b_2$) – умереннощелочные лейкократовые граниты. Породы комплекса резко отличаются от других интрузивных образований района. Все породы бурундинского комплекса в различной степени катаклазированы.

Ранее эти породы относились к гнейсовидным гранитоидам муйского и баргузинского комплексов протерозоя [97, 52, 87], либо гибридным образованиям витимканского комплекса раннего палеозоя [105, 49].

Петротипическим является *Бурундинский массив* (Бурундинская интрузия по П.М. Хренову) [105], расположенный на южном склоне Икат-Витимканского водораздела. Он в виде полосы шириной 4-5 км протягивается в северо-восточном направлении на 20 км - от Джилиндинских озер до рч. Сивакон. В строении массива участвуют породы обеих фаз. Породы первой фазы преобладают в центральной и восточной частях массива. Они представлены грязно-зеленовато-серыми, иногда с розоватым оттенком мелко-среднезернистыми, иногда порфировидными катаклазированными монцонитами, монцодиоритами и кварцевыми монцодиоритами. Структура пород гипидиоморфнозернистая, переходящая в гранобластовую и лепидогранобластовую. Основные минералы - плагиоклаз №16-30 (30-80%), калиевый полевой шпат (микропертит) (10-35%), кварц (5-25%), биотит (10-15%) и амфибол (роговая обманка) (1-10%); акцессорные – сфен, апатит, рудный (титаномагнетит), циркон, ортит. Широко развиты вторичные минералы – хлорит, эпидот, карбонат, серицит, мусковит, соссюрит, гидроокислы железа. Порфировидные вкрапленники (0-15%) в виде овальных и неправильных кристаллов размером от 0,5 до 1,5-3 см представлены микроклином, иногда с пертитовыми вростками альбита и тонкой оторочкой ки-

слового плагиоклаза, реже – овоидами (до 5 мм) кварца. Породы неравномерно катаклазированы. Катаклиз проявляется в межзерновой и внутризерновой грануляции более крупных кристаллов основных породообразующих минералов с образованием мелкозернистого агрегата полевых шпатов с капельным кварцем, биотитом, мусковитом.

Лейкократовые граниты второй фазы слагают крупный выход (0,5-1,5 x 5,5 км) в междуречье Суванихи-Бурунды, в западной части массива. Реже они встречаются в других местах, в виде небольших тел (до 1 км²), приуроченных обычно к вершинам водоразделов. Лейкограниты розовые с различными оттенками, средне-крупнозернистые, структура их гипидиоморфно-зернистая с элементами грануляции. Сложены в основном калиевым полевым шпатом (микроклин, реже микроклин-пертит) (40-50%), плагиоклазом (олигоклаз-андезин?) (15-25%) и кварцем (35%), в небольшом количестве (1-3%) присутствует биотит, частично замещенный мусковитом, и акцессорные – апатит, сфен, циркон, турмалин. Отмечается межзерновая грануляция, состоящая из тонкого срастания зерен калишпата и плагиоклаза, замещенных агрегатом пелита, серицита, карбоната и эпидота. В краевых частях и небольших телах грануляция почти повсеместная, сохраняются лишь реликты первичной структуры в виде отдельных зерен калишпатов и более крупные овоиды гранулированных зерен кварца, придающие породе порфириовидный облик. Контакты с монцонитами первой фазы резкие, но без зоны закалки.

Жильные образования представлены дайками микрогранитов, которые практически не отличаются от краевых фаций гранитов второй фазы, а также небольшими штоко- и дайкообразными телами гранит-порфиров (γTRF_3b_2). Гранит-порфиры светло-серые иногда с голубоватым оттенком. Структура их порфириовидная, гранофировая, аллотриоморфнозернистая, на фоне микрозернистого базиса из калишпата (30%), кварца (20%) и плагиоклаза (17-22%), отмечаются порфировые зерна с микрографической структурой, обусловленной взаимным прорастанием кварца и полевого шпата и вкрапленники тех же минералов размером до 5 мм. Из акцессорных минералов присутствуют циркон, апатит и рудный. Шток оруденелых гранит-порфиров закартирован на северном склоне г. Суваниха среди монцонитов первой фазы. Породы штока пронизаны тонкими прожилками кварца, пиритизированы и характеризуются повышенными (до 0,015 г/т) содержаниями золота.

В западной и восточной частях Бурундинского массива кварцевые монцодиориты и лейкограниты прорваны порфириовидными граносиенитами витимканского комплекса. На гольце Суваниха В.В. Васильченко [49] указывал на прорывание лейкократовыми гранитами второй фазы, которые он относил к витимканскому комплексу, конгломератов бурундинской свиты. Нами подобные взаимоотношения пород не отмечены, напротив, в конгломератах вблизи контакта встречается галька аналогичных калиевых лейкократовых гранитов и гранит-порфиров жильной фации.

Монцонитоиды бурундинского комплекса в виде разрозненных выходов, приуроченных к зоне Бурундинско-Горбылокского разлома, отмечаются в нижнем течении рек Каратала и Катракон. В составе пород здесь доминируют монцонитоиды первой фазы комплекса. Существенно гранитные массивы – Ангокитский и Кугэндинский закартированы в отрогах Икатского хребта.

Небольшой *Ангокитский массив* расположен в верховье рч. Ангокит-2. В строении массива участвуют однообразные светло-розовые средне- и крупнозернистые умереннощелочные лейкократовые граниты. В составе основных породообразующих минералов преобладают микроклин (микроклин-пертит) до 50% и кварц (25-35%), плагиоклаза – около 15%, биотита – до 3%, редко 8%. Структура аллотриоморфнозернистая, участками гипидиоморфнозернистая, гранитовая и катакластическая. Акцессорные минералы – сфен, рудный, радиоактивный циркон, апатит, рутил. Из жильных образований отмечаются дайки гранит-порфиров.

Кугэндинский массив занимает водораздельную часть Икатского хребта и представлен двумя выходами площадью 15 и 20 км², разделенных разломом. Лейкократовые граниты, слагающие массив, розовые, розовато-серые с отчетливой катакластической, порфирокластической структурой, массивной, сланцеватой, очковой текстурой. Отмечаются переходы от мелко-среднезернистых до средне-крупнозернистых и микрозернистых порфириовидных разновидностей. Состав гранитов (в %): кварц (25-35), калиевый полевой шпат (25-40), плагиоклаз (8-30) и биотит до (3-10); акцессорные – магнетит, апатит, циркон, сфен, ортит. Все основные минералы раздроблены и перекристаллизованы в мелкозернистый кварц-полевошпатовый агрегат с мусковитом, биотитом, хлоритом, рудным, иногда сульфидами и турмалином. Сохраняются лишь реликты первичного состава, придающие порфириовидный облик породе. Жильные образования представлены штоками и дайками гранит-порфиров. Массив залегает среди венд-кембрийских отложений, контакты с которыми осложнены разрывной тектоникой. На водоразделе рек Огнио-Куганда граниты Кугэндинского массива перекрыты песчаниками и конглобрекциями,

предположительно бурундинской свиты, а на западном склоне г. Куганда прорваны граносиенитами витимканского комплекса [87].

Условно к бурундинскому комплексу отнесены массивы монцонитов в междуречье Витимкана-Аргады. По составу и петрохимии они близки породам Бурундинского массива, но взаимоотношения их с окружающими образованиями не изучены.

Образования бурундинского комплекса (рис.1 и 2) относятся к породам умереннощелочного ряда калиево-натриевой серии – монцонитам - кварцевым монцодиоритам (SiO_2 – 59-65%, $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}=7,5-8,5\%$) и умереннощелочным лейкогранитам (SiO_2 – 72-75%, $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}=8,5-9,5\%$).

Позднерифейский возраст интрузий бурундинского комплекса устанавливается достаточно надежно по современным радиологическим данным (SHRIMP-II). На участке, где выделены петротипические для бурундинского комплекса интрузии, изучены не только характерные для него монцониты и лейкократовые граниты из массивов, но проанализирована галька аналогичных пород и даже цемент из конгломератов бурундинской свиты. Все они дают весьма близкие значения (853 – 783 Ma), указывающие на поздний рифей.*

РАННЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

К этой возрастной группе отнесены основные интрузии атарханского комплекса и гнейсовидные гранитоиды, близкие к светлинскому комплексу.

Атарханский комплекс ($\mu\text{vPZ}_1\text{a}$). Для него характерны небольшие массивы (Дегтевский, Джелаунский, Нижнемариктинский) и ряд ксенолитов (до 1-10 км²) в гранитоидах витимканского комплекса. В составе интрузий и ксенолитов преобладают монцогаббро, реже встречаются монцогаббронориты, анортозиты и габбропироксениты.

На ГГК-200 первого поколения данные образования выделялись в позднепротерозойский икатский [31, 97], а на смежных площадях – в атарханский комплекс раннего палеозоя [34]. При ГСР-50 В.В. Васильченко [49] и В.С. Первухин [87] включили габброиды в новый трехфазный раннепалеозойский итакитский комплекс, объединив их с ийолитами, нефелиновыми и щелочными сиенитами сайжинского комплекса. Щелочные нефелинсодержащие породы имеют узколокальное распространение в бассейне рек Сайжи-Сайжекена, при этом возраст их в настоящее время датируется карбоном. Для объединения щелочных пород с широко распространенными на площади умереннощелочными габброидами нет достаточных оснований, что подтверждают и более поздние исследования [41, 44].

Дегтевский массив комплекса расположен на водоразделе рек Гарга-Томпамка, имеет вытянутую в СВ направлении форму, размером 20х0,5-4 км. Залегает среди карбонатно-сланцевых отложений давыкшинской и икатской свит нижнего-среднего кембрия. В центральной части он разорван на ряд небольших ксенолитов, а на северо-востоке – прорван гранитами витимканского комплекса среднего-позднего карбона. Массив сложен в основном однородными зеленоватосерыми с сиреневым оттенком средне-крупнозернистыми монцогаббро, в северо-восточной части (4 км²) появляются монцогаббронориты. Состав пород (в %): плагиоклаз №№45-60 (50-80), роговая обманка (до 8), моноклиновый (диаллаг) (10-30) и ромбический (гиперстен) (0-5) пироксен, биотит, калиевый полевой шпат (до 5) и незначительное количество кварца, акцессорные минералы – рудный, апатит, рутил.

Изотопный возраст габброидов в устье р. Икат Гаргинский, определенный рубидий-стронциевым методом составляет 450 ± 33 млн лет, Sm-Nd – 543 ± 13 млн лет (ГГК-1000/3).

Джелаунский массив (8х5 км) расположен на Икат-Витимканском водоразделе (голец Джелаун). Форма массива изометричная, слегка вытянутая в северо-западном направлении. Породы массива интродуцируют карбонатные отложения давыкшинской свиты раннего кембрия, а на юго-западном склоне г. Джелаун - прорваны граносиенитами витимканского комплекса. Карбонатные породы в зоне экзоконтакта (200-500 м) тремолитизированы и мраморизованы. Во внутренней части массива встречаются дайки диоритовых и базальтовых порфиров, сиенит-порфиров, а также небольшие жильные тела гранитов витимканского комплекса, включающие ксенолиты габброидов.

Массив имеет зональное строение. В составе его доминируют своеобразные сиреневато-розовато-серые среднезернистые слабо трахитоидные лейкократовые монцогаббро. Состав по-

* Авторы считают возраст комплекса раннепалеозойским на основании активных контактов гранитоидов на листе N-49-XVI, относимых к бурундинскому комплексу, с отложениями венда-среднего кембрия, а также изотопных датировок, полученных другими исследователями [25, 61] K-Ar и U-Pb методами (470 – 440 Ma) для подобных монцонитоидов в соседних районах Бурятии (Прим. ред.)

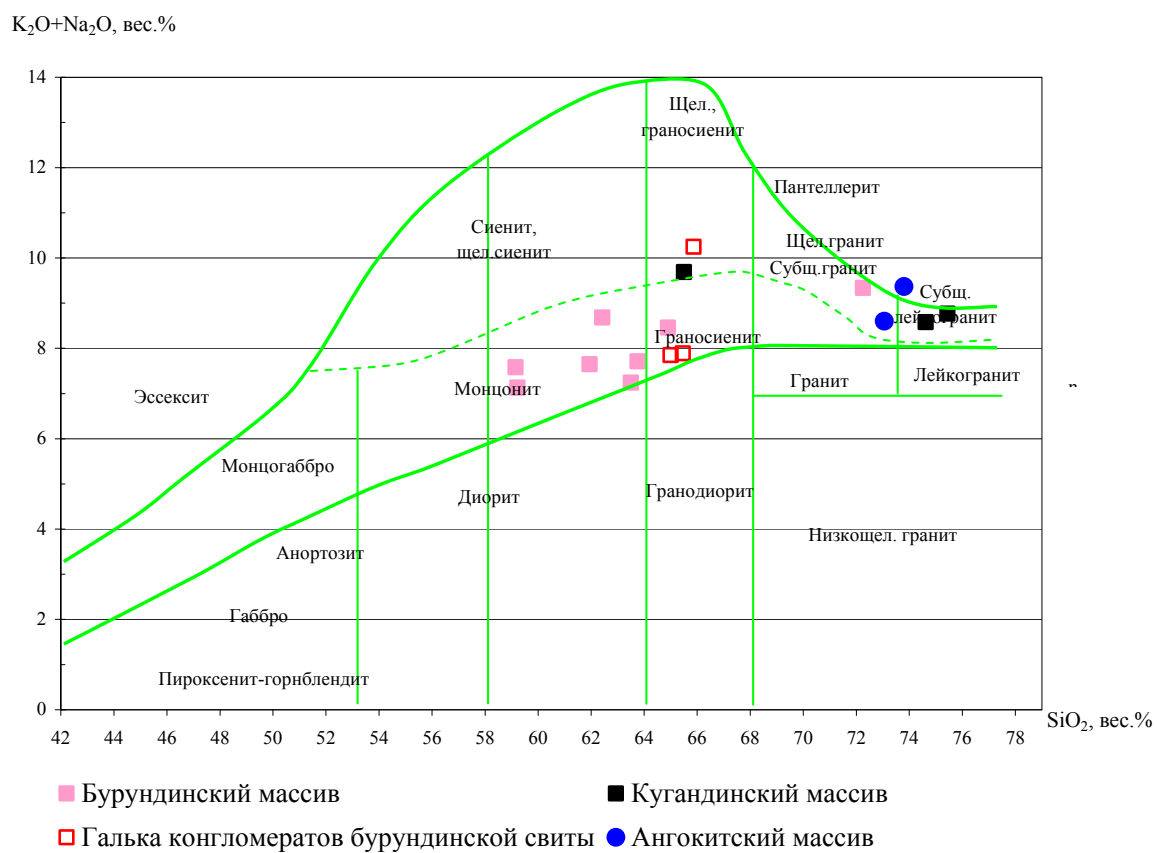


Рис. 1. Диаграмма сумма щелочей – кремнезем (TAS)
Пород бурундинского комплекса

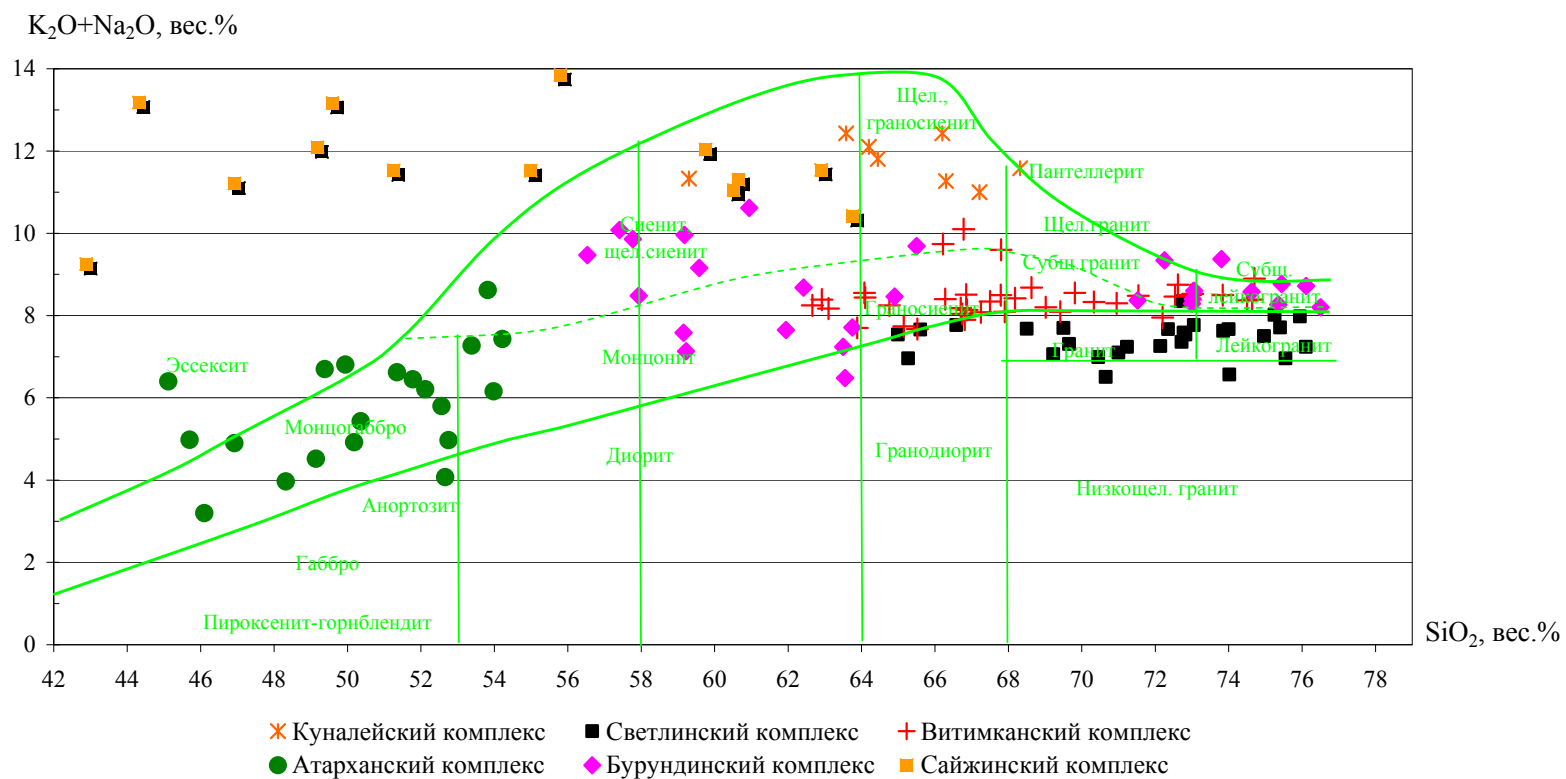


Рис. 2. Диаграмма сумма щелочей – кремнезем интрузивных образований Витимканской площади

род (в %): андезин, реже андезин-лабрадор №40-51 (60-85), калиевый полевой шпат (микроклин-пертит) (1-25), пироксен (диаллаг) (до 10), биотит (8-15), иногда оливин (до 2%), акцессорные минералы – рудный (титаномagnetит) (до 2), апатит и сфен. Структура панидиоморфно-зернистая, гипидиоморфнозернистая, монцонитовая, венцовая, коррозионная, замещения. На контакте с вмещающими породами отмечается невыдержанная полоса более меланократовых средне-крупнозернистых монцогаббро, иногда до габбропироксенитов. В них возрастает количество пироксена (авгит) до 35-40% (в габбропироксенитах – до 80%), часто замещенного роговой обманкой, повышается основность плагиоклаза (до лабрадора), калишпат наблюдается в единичных зернах или отсутствует. Окраска пород зеленовато-серая с сиреневым оттенком или темно-зеленая. В центральной части массива выделяются два участка (1-1,5 км²), сложенные анортозитами. Они представляют собой темно-серые до черных крупнозернистые породы, состоящие из лабрадора №50-55 – 85-90%, пироксена (диопсид, авгит) – 8%, оливина – 3%, биотита – 2%, калишпата (микроклин, микропертит) – 1-3%; акцессорные минералы – апатит, титаномagnetит, рутил. Контакты их с монцогаббро резкие, при этом в монцогаббро отмечаются включения, обогащенные темноцветными минералами. Характерной особенностью габброидов Джелаунского массива является относительно свежий облик пород (вторичные изменения проявлены незначительно), высокая щелочность (5-7%) и очень высокая глиноземистость (18-27%), что сближает их с эссекситами.

Нижнемариктинский массив (6х6 км) находится в долине Витимкана, в юго-восточном борту Талакан-Берембинской мезозойской впадины. На востоке он активно контактирует с метапесчаниками и сланцами суванихинской свиты, на западе и юге – прорывается гранитами витимканского комплекса, на севере – перекрыт отложениями раннего мела. Породы массива претерпели существенные изменения в результате процессов гранитизации, для них характерно раскисление плагиоклаза – до андезин-олигоклаза и альбита, присутствие в значительном количестве роговой обманки (20-50%), развивающейся часто по пироксену, замещение биотита (3-15%) хлоритом и эпидотом, наличие гиперстена и кварца (до 1-2%). Такие монцогаббро (монцогаббронориты) правильнее было бы называть субщелочным габбро, но в современном петрографическом кодексе такое название не предусмотрено. В габброидах Нижнемариктинского массива несколько ниже содержание щелочей (4-6%) и глинозема (15-21%), чем в породах Джелаунского массива.

Бобоевский массив (3х4 км) в верховье р. Горбылок представлен двумя штоками средне-крупнозернистых монцогаббро-монцогабброноритов площадью 2-3 км², окруженных полосой гибридных пород монцодиорит-гранодиоритового состава. Габброиды сложены (в %): плагиоклазом №50-60 (37-54), моноклинным пироксеном (14-42), роговой обманкой (10-25), гиперстеном (0-14), оливином (до 6), биотитом (до 10), иногда кварцем и акцессорными минералами – апатитом, сфеном, рудным.

В небольших ксенолитах габброиды атарханского комплекса, как правило, изменены и по составу близки породам вышеописанного Нижнемариктинского массива.

Массивы основных пород выделяются контрастными положительными магнитными полями со значениями от 100 до 7000 гамм. По характеру магнитного поля можно предположить пластовую форму тел, расчетная глубина нижней границы ксенолитов составляет 0,5-1,5 км.

По петрохимии (рис. 2) в составе пород комплекса преобладают монцогаббро и монцогаббронориты (SiO₂ 45-54%) высокоглиноземистые и высококалиевые. В габбропироксенитах (SiO₂ 39-40%) отмечаются высокие содержания фосфора (до 2,76%) и невысокие магния (4,7-7,8%). Плотность габбропироксенитов – 3,0-3,3 г/см³, монцогаббро – 2,86 г/см³, радиоактивность пород 11-15 мкР/ч.

Габброиды атарханского комплекса прорывают отложения венда-среднего кембрия и сами прорываются гранитоидами витимканского комплекса позднего палеозоя. Изотопный возраст габброидов в устье р. Икат Гаргинский 450±33 (Rb-Sr) и 543±13 Ma (Sm-Nd).

Какой-либо рудной минерализации, связанной с габброидами атарханского комплекса, на площади работ не установлено. Монцогаббро и анортозиты Джелаунского массива возможно могут в будущем представлять интерес в качестве высокоглиноземистого сырья для производства алюминия.

Светлинский комплекс (γPZ_{1sv}). К нему в значительной степени условно отнесены гнейсовидные граниты и гранодиориты (γδ), достаточно широко представленные на территории листа. Среди венд-среднекембрийских образований они слагают удлиненные и субизометричные интрузии размером до 500 км². В зоне контакта со стратифицированными толщами они образуют зоны мигматитов или ореолов высокометаморфизованных сланцев и инъекционных гнейсов, которые одни исследователи относят к метаморфическим образованиям, другие – к гибридизированным (контаминированным) гранитам. В связи с этим, положение границ интрузий замет-

но менялось. Но чаще наблюдаются резкие интрузивные контакты, секущие слоистость и полосчатость вмещающих пород. Ориентированная текстура гранитных массивов обусловлена, по-видимому, формированием их в условиях сжатия (реоморфические «купольные» граниты по Л.А. Козубовой) [21].

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

Выходы гнейсовидных гранитов и гранодиоритов локализируются в виде цепочки массивов на склонах и отрогах Икатского хребта (Байченканский, Горбылокский) и в междуречье Витимкана-Витима (Нурокитский).

Байченканский массив находится в междуречье Гарги – Иката-Гаргинского. Он имеет слегка вытянутую в северо-западном направлении форму, размером 12х5 км. Строение массива относительно простое. В центральной части распространены светло-серые средне-мелкозернистые гнейсовидные гранодиориты, состоящие из плагиоклаза (олигоклаз-андезин) (35-45%), калиевого полевого шпата (15-25%), кварца (10-20%), биотита (10-20%) и роговой обманки (0-15%). Акцессорные минералы – сфен, циркон и рудный, из вторичных – отмечается эпидот. Структура гипидиоморфнозернистая, текстура слабо ориентированная и массивная. В зоне эндоконтакта они сменяются мелкозернистыми, слабо порфиroidными гранитами – количество темноцветных минералов не превышает 8-10%. Из жильных образований развиты пегматиты и аплитовидные лейкократовые граниты. Вмещающими породами являются известняки, доломиты и сланцы давыкшинской и икатской свит и габброиды атарханского комплекса, с которыми гранодиориты имеют интрузивные контакты и включают их ксенолиты. В восточной части массива наблюдается прорывание гранодиоритов порфиroidными граносиенитами витимканского комплекса.

Далее к северо-востоку выходы гнейсо-гранитов закартированы в пределах Гаргинского массива метаморфических пород и слагают Горбылокский массив (40 км²), который отделен от него провесом кровли. В Гаргинском массиве гнейсо-граниты образуют небольшие (1-4 км²) штокообразные тела, имеющие резкие секущие контакты с вмещающими сланцами. Минеральный состав пород (в %): главные породообразующие минералы – плагиоклаз (30-40), кварц (25-35), калиевый полевой шпат (20-35), биотит и мусковит (2-8), вторичные – хлорит, серицит, эпидот, акцессорные – сфен, апатит, циркон, ортит, рудный, иногда гранат. Структура аллотриоморфнозернистая, гипидиоморфнозернистая, переходящая в гранобластовую. Тела гнейсо-гранитов сопровождаются многочисленными апофизами и широкими полями даек аналогичных по составу гранитов и пегматитов. Мощность даек в основном не превышает первых метров, протяженность до 100 м.

Горбылокский массив расположен в верховье р. Горбылка [111]. Он сложен светло-серыми мелко-среднезернистыми биотитовыми и мусковит-биотитовыми гнейсовидными гранитами и гнейсо-гранитами. В составе их присутствует кварц (15-35%), олигоклаз (30-40%), микроклин-пертит (20-40%), биотит и мусковит (до 7%). Акцессорные минералы – апатит, циркон, ортит, сфен, рутил, магнетит, кроме того, в протолочках установлены – ильменит, радиоактивный циркон, ортит, флюорит. Структура гранобластовая с участками гранитовой. Гнейсо-граниты прорывают графитизированные карбонатно-сланцевые отложения икатской свиты. Контакты с карбонатными породами резкие, со сланцами отмечаются мигматиты. В южной части Горбылокского массива гнейсо-граниты прорываются гранитами витимканского комплекса и содержат ксенолиты габброидов атарханского комплекса. Для пород массива характерен низкий магнитный и радиоактивный фон.

Нурокитский массив [88] находится у южной границы листа в бассейне р. Витим. Контакты его с окружающими породами в основном тектонические. Слагающие массив гнейсовидные граниты и гнейсо-граниты представляют собой светло-серые мелко- среднезернистые неясно-полосчатые породы. Гнейсовидность обусловлена субпараллельной ориентировкой чешуек биотита и вытянутых линзочек кварца. На юго-востоке массива, где картируются мелкие ксенолиты сланцев суванихинской свиты, гнейсовидная текстура проявлена более отчетливо. Ориентировка гнейсовидности северо-восточная, согласная с простираем вмещающих образований. Структура пород гипидиоморфнозернистая, аллотриоморфнозернистая, катакластическая, гранобластовая, пойкилитовая. Основные минералы (в %): кварц (25-35), олигоклаз (25-40), микроклин (25-30), биотит и мусковит (1-5), акцессорные минералы – рутил, циркон, ортит, сфен, апатит, магнетит. Среди гнейсо-гранитов часто встречаются маломощные жилы пегматитов.

По петрохимическим особенностям гранитоиды комплекса относятся к породам нормального ряда гранодиорит-лейкогранитовой формации (рис. 3). Для них характерны повышенная глиноземистость и натровый тип щелочности. Массивы гнейсо-гранитов характеризуются отрицательными магнитными полями ΔT интенсивностью от 100 до 900 гамм [85, 110]. Радиоактивность пород 15-25 мкР/час, плотность 2,51-2,62 г/см³, магнитная восприимчивость 0-900х10⁻⁶ ед. СГСМ. Связь гранитов с эндогенным оруденением ограничивается пегматитами.

Относительно возраста гнейсо-гранитов нет единого мнения. На рассматриваемой территории их вначале относили к протерозойскому баргузинскому комплексу [105, 97], а позднее, так как они прорывают венд-кембрийские отложения, стали включать в первую фазу раннепалеозойского витимканского комплекса [49, 87]. Взаимоотношения с метаконгломератами бурундинской свиты на территории листа N-49-XVI не наблюдались, но достоверно установлено наложение аналогичных осадочно-вулканогенных образований на гнейсовидные граниты в долине р. Бол. Амалат (лист N-49-XVII) [12 и наши наблюдения]. В СЛ-1000/3 светлинский комплекс отнесен к раннему палеозою (480-470 Ma).

СРЕДНЕ-ПОЗДНЕКАРБОНОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Витимканский комплекс сиенит-гранитовый ($\gamma\zeta, \epsilon\gamma C_{2-3v}$). Гранитоиды витимканского комплекса широко проявлены на территории Бурятии, завершая формирование Ангаро-Витимского ареал-плутона, занимающего огромное пространство (120 000 км²) между озером Байкал, рекой Витим и бассейнами Верхней Ангары на севере и Уды на юге. Икатский хребет и бассейн Витимкана являются петротипической местностью данного комплекса.

Здесь располагается несколько крупных массивов (100-500 км²) в бассейнах Иката, Марикты, Чукакита, Витимкана и др. Форма массивов округлая, овальная. По отношению к вмещающим венд-кембрийским отложениям они занимают положение от дискордантного до субсогласного, имеют с ними резкие интрузивные контакты, обрамленные зонами роговиков и скарнов.

Комплекс двухфазный. Первая фаза ($\gamma\zeta C_{2-3v1}$) составляет основной объем комплекса и представлена порфиридовидными средне-крупнозернистыми двуполевошпатовыми биотит-амфиболовыми и биотитовыми граносиенитами, кварцевыми сиенитами и умереннощелочными гранитами, связанными между собой взаимопереходами и различающимися лишь количественным соотношением главных породообразующих минералов. Во вторую фазу ($\epsilon\gamma C_{2-3v2}$) выделены умереннощелочные двуполевошпатовые биотитсодержащие лейкократовые граниты крупнозернистые порфиридовидные и мелко-среднезернистые массивные, иногда слабо порфиридовидные. Жильные образования представлены многочисленными дайками мелкозернистых и аплитовидных гранитов, микрогранитов (γ), пегматитов (ρ), а также небольшими штокообразными телами и дайками гранит-порфиров, микроклин-альбитовых и амазонитовых гранитов ($\gamma\pi$). Они встречаются как среди пород массивов, так и в их обрамлении. Мощность даек редко превышает 3-5 м, протяженность до первых сотен метров.

Все многообразие пород комплекса проявлено в крупном *Икатском массиве* (400 км²), расположенном в бассейнах Иката-Караталы-Илобочена (левые притоки Витимкана), который в этом отношении может считаться опорным для данного комплекса. Массив вытянут в меридиональном направлении, в крест простираения структуры вмещающих пород. На севере он прорывает гнейсо-граниты светлинского комплекса и углеродистые сланцы икатской свиты, на западе и востоке – сланцы и вулканы суванихинской, мраморы давыкшинской и конгломераты бурундинской свиты, на юге – кварцевые монцодиориты бурундинского комплекса и перекрыт нижнемеловыми отложениями зазинской свиты. Во внутренней части массива отмечаются ксенолиты метаморфических пород и габброидов атарханского комплекса.

В строении массива участвуют породы обеих фаз, но доминируют граносиениты и кварцевые сиениты первой фазы. Они розовато-серые порфиридовидные крупно-среднезернистые. Вкрапленники (до 2х5 см) микроклина и микроклин-пертита составляют до 15-30% объема породы. В основной массе: микроклин-пертит - 20-25%, плагиоклаз (олигоклаз-андезин) - 35-40%, кварц – 10-25%, биотит - 3-15%, роговая обманка – до 2% и акцессорные минералы – сфен, циркон, апатит, мартит, ильменит, пирит, флюорит и радиоактивный циркон. Структура граносиенитов гипидиоморфнозернистая, призматическизернистая, участками аллотриоморфнозернистая и пойкилитовая, текстура массивная. В краевых частях массива и в небольших телах-саттелитах в его южном экзоконтакте, отмечаются более лейкократовые разновидности, отвечающие по составу умереннощелочным двуполевошпатовым гранитам. Лейкократовые граниты второй фазы образуют небольшие тела размером от 2 до 10 км², преимущественно во внут-

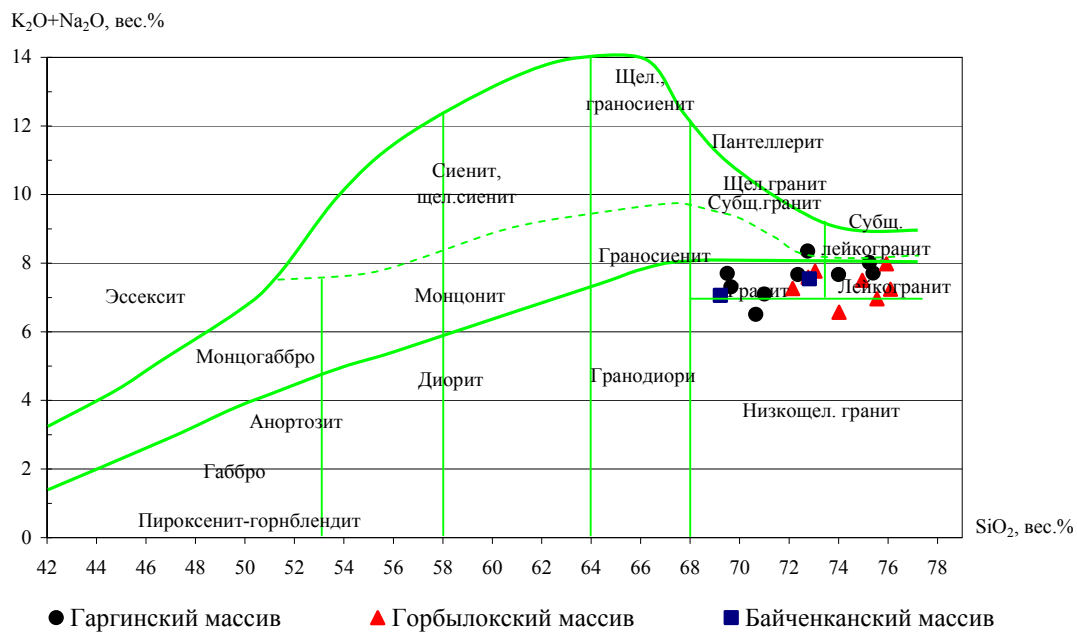


Рис. 3. Диаграмма сумма щелочей – кремнезем пород светлинского комплекса

ренных частях массива. В междуречье Илокочена-Катракона они мелко- среднезернистые слабо порфировидные, в правом борту р. Каратали - средне-крупнозернистые. Минеральный состав пород примерно одинаковый - калишпат (30-40%), плагиоклаз (20-35%), кварц (30-35%) и биотит (до 3%). Калиевый полевой шпат представлен микроклином-пертитом, обрастающим по периферии каймой свежего решетчатого микроклина. Таблитчатые выделения зонального плагиоклаза корродируются и частично замещаются микроклином. Для полевых шпатов характерны пойкилитовые вроски кварца, биотит частично замещается мусковитом. Акцессорные минералы – апатит, сфен, ортит и рудный. Структура аллотриоморфнозернистая с переходом в гипидиоморфнозернистую. Порфировидные вкрапленники (до 1 см) сложены микроклином. В породах массива широко развиты дайки микрогранитов и пегматитов. Абсолютный возраст порфировидных граносиенитов Икатского массива 300 ± 10 млн. лет (K-Ar) [106].

Тубукский массив (4x10 км) расположен на левом водоразделе р. Икат-Гаргинский. Он залегает в основном среди отложений икатской свиты, которые вблизи контакта скарнированы и ороговикованы, а на севере прорывает габброиды атарханского и гнейсовидные граниты светлинского комплексов и содержит ксенолиты этих пород. Большая часть массива сложена граносиенитами первой фазы комплекса. В центральной части массива породы розовато-серые крупно- и среднезернистыми порфировидными, а с приближением к эндоконтактам становятся более мелкозернистыми лейкократовыми (до гранитов) и приобретают светло-серую окраску. Граносиениты имеют следующий состав (в %): микроклин-микропертит (25-50), плагиоклаз (20-40), кварц (15-20), биотит (2-10), роговая обманка (3-5). Акцессорные минералы - сфен, апатит, магнетит, ортит, циркон. Структура пород гипидиоморфнозернистая. Вкрапленники микроклина имеют размеры до 1x2 см. В районе г. Товокко выделяются мелко-среднезернистые лейкократовые граниты, отнесенные ко второй фазе. В них больше кварца (30-35%), меньше темноцветных минералов (биотит 2-3%) и акцессориев (рудный, апатит). Радиологический возраст граносиенитов Тубукского массива, определенный K-Ar методом по биотиту, составляет 306 ± 8 млн. лет [106].

Крупный *Ципиканский массив* занимает водораздел Горбылка-Ципикана. Первая фаза представлена розовато-серыми средне- и крупнозернистыми порфировидными граносиенитами, реже гранитами. Количество вкрапленников составляет до 10-15% от объема породы, они представлены кристаллами микроклинов-пертита размером до 2x5 см. В основной массе (в %): кварц (15-25), плагиоклаз (олигоклаз-андезин) (15-30), калишпат (16-40), биотит и роговая обманка; акцессорные минералы – сфен, магнетит, апатит, реже циркон, ортит, ильменит.

Выходы гранитов второй фазы (22x15 км) закартированы в верховье рек Гарги и Хыпкыда-на. Здесь преобладают розовые мелко-среднезернистые лейкократовые граниты с темным кварцем. Среди них отмечаются неравномернозернистые разности с более крупными вкрапленниками кварца типа гранит-порфиров. С порфировидными гранитами первой фазы они имеют интрузивные контакты. Под микроскопом лейкограниты состоят из примерно равного количества таблитчатых зерен калишпата, плагиоклаза и ксеноморфных зерен кварца, среди которых встречаются неправильные чешуйки биотита, обычно в сростании с мусковитом (2-5%) и мелкие зерна акцессорных минералов – апатита, сфена, ортита, циркона, рудного. По зернам плагиоклаза интенсивно развиваются серицит, сосюрит, эпидот и кальцит. Структура гипидиоморфнозернистая с элементами замещения, грануляции, аллотриоморфнозернистая, мирмеки-товая, текстура массивная. Жильные образования встречаются редко и представлены маломощными жилами и дайками микрогранитов и пегматитов.

Другие более мелкие массивы имеют аналогичный состав. В эндоконтактах некоторых массивов (Карафтитский) среди пород первой фазы встречаются гранодиориты. Для них характерно небольшое количество вкрапленников калиевого полевого шпата и увеличение содержания плагиоклаза в основной массе.

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

По петрохимическому составу породы витимканского комплекса относятся к калиевонатриевым, умереннощелочного ряда. Образования первой фазы соответствуют в основном граносиенитам, реже кварцевым сиенитам и умереннощелочным гранитам; вторая фаза – умереннощелочные двуполевошпатовые лейкограниты и граниты. В экзоконтакте некоторых массивов витимканского комплекса отмечаются скарны с редкометалльной минерализацией и предполагается связь золото-сульфидно-кварцевых и кварц-шеелитовых жил с золотом; с лейкократо-

выми гранитами и гранит-порфирами – штокверковое вольфрам-молибденовое, оловянное и урановое оруденение, а с альбит-амазонитовыми и альбит-микроклиновыми гранитами - бериллиевая, ниобиевая и редкоземельная минерализация.

Гранитоиды витимканского комплекса имеют интрузивные контакты с венд-среднекембрийскими отложениями и конгломератами бурундинской свиты девона?, прорываю-ются мезозойскими дайками базальтов и щелочными кварцевыми сиенитами куналейского комплекса. Согласно серийной легенде возраст витимканского комплекса принимается средне-позднекарбонный, хотя по преобладающим изотопным датировкам (310-320 млн. лет) его сле-довало бы отнести к среднему карбону.

РАННЕТРИАСОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Куналейский комплекс щелочных сиенитов-гранитов ($Eq\zeta T_1K$) представлен щелочными кварцевыми сиенитами, гранитами, сиенит-порфирами, слагающими два небольших штокооб-разных массива – Чопкинский и Верхнеджилиндинский, а также разрозненные дайкообразные тела в осевой части Икатского хребта. Данные образования рассматривались В.П. Рудневым [31] в составе витимканского комплекса, а В.С. Первухиным [87] выделены в мезозойский та-лойский комплекс.

Чопкинский массив (3х6 км) находится в верховье рек Шенго и Нюриндингда, притоков р. Аргады. Он имеет форму штока, вытянутого в СВ-направлении, и сложен сиреневато-серыми средне – и крупнозернистыми трахитоидными щелочными граносиенитами. Состав пород (в %): микроклин-микропертит (60-85), альбит-олигоклаз (до 5, редко больше), кварц (5-15), биотит (0-10), щелочной амфибол (гастингсит-рибекит) (до 3) и пироксен (эгирин-геденбергит? (0-8); акцессорные минералы - сфен, магнетит, циркон, ортит, апатит. Вблизи массива встречено не-сколько мелких тел граносиенитов с вкрапленностью ферримолибдита. На продолжении мас-сива к северо-востоку широко развиты дайки щелочных сиенит-порфиров и микросиенитов, секущие лейкократовые граниты витимканского комплекса.

Верхнеджилиндинский массив (3 км²) [31] расположен в верховье р. Икат, к юго-востоку от Икатских озер. В составе щелочных граносиенитов, слагающих массив, преобладает калинатро-вый полевой шпат (до 90%), кварц (5-15%), плагиоклаз (1%), эгирин и щелочной амфибол (до 7%), биотит. Массив залегает среди мелкозернистых умереннощелочных лейкократовых грани-тов витимканского комплекса и имеет с ними интрузивные контакты, сопровождающиеся апо-физами и жилами щелочных гранитов и сиенит-порфиров.

По петрохимии породы куналейского комплекса относятся к щелочным кварцевым сиени-там калиево-натриевой серии, весьма высокоглиноземистым. Они характеризуются повышен-ным содержанием циркония, меди, хрома, иногда свинца, бериллия, молибдена.

Отнесение их к куналейскому комплексу, учитывая значительную удаленность района от петротипической местности (юг Бурятии), в значительной мере условное. Но по составу и внешнему облику щелочные кварцевые сиениты Икатского хребта очень близки нордмаркитам петротипического Харитоновского массива. Возраст комплекса в СЛ-200 датируется ранним триасом – 225 Ma ((Rb-Sr).

МЕЗОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

К мезозою отнесены дайки базальтов (βMZ), диорит-порфиров и микродиоритов ($\delta\pi$), трахитов и сиенит-порфиров (τ). Они спорадически встречаются на всей площади исследова-ний, иногда образуют дайковые рои и пояса, и обычно контролируются зонами разрывных на-рушений северо-восточного простирания. Мощность даек 2-5 м, протяженность до 1-2 км, ред-ко более.

Пояса даек микродиоритов, диорит-порфиров, базальтов и сиенит-порфиров протягивают-ся по юго-восточному склону Икатского хребта к юго-западу от Джелаунского массива, на ле-вобережье Витимкана. Протяженность их до 20-35 км при ширине 4-6 км. Азимут простирания даек колеблется от 40-50 до 60-80°, падение крутое 80-85°, чаще на северо-запад. Контакты с вмещающими породами резкие, прямолинейные. Маломощные дайки имеют однородное строение, в более крупных - отмечается краевая тонкозернистая зона закалки.

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

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

Сиенит-порфиры, трахиты розовато- и желтовато-серые порфировые породы. Основная масса имеет кварц-полевошпатовый состав с редкими чешуйками слюды, структура сферолитовая и микрофельзитовая. Вкрапленники представлены калиевым полевым шпатом и плагиоклазом.

Возрастное положение даек определяется тем, что они прорывают все стратифицированные (за исключением нижнемеловых отложений) и интрузивные образования района, в том числе и щелочные сиениты куналейского комплекса. В бассейне Иката-Гаргинского дайки микродиоритов секут (со смещением) кварц-щелитовые жилы. На основании этих данных, возраст дайковых образований принимается мезозойским.

Породы большинства геологических подразделений на территории листа N-49-XVI в той или иной степени подвергались процессам регионального или контактового метаморфизма. Наиболее высокий уровень регионального метаморфизма (до амфиболитовой стадии) характерен только для отнесенного к раннему протерозою гаргинского метаморфического комплекса (s,gPR_{1g}).

Для венд-среднекембрийских образований характерен региональный метаморфизм различной интенсивности – от зеленосланцевого до эпидот-амфиболитового. Вблизи контактов с гранитоидными интрузиями на него накладывается контактовый метаморфизм. Вулканогенно-осадочные породы суванихинской свиты венда преобразованы в различные слюдистые сланцы с кордиеритом, силлиманитом, андалузитом и графитом. Карбонатные отложения давыкшинской свиты раннего кембрия в контактах с гранитоидами мраморизованы, нередко интенсивно тремолитизированы и окварцованы. Реже отмечается скарнирование. Скарны пироксен-гранатовые с везувианом, актинолитом, скаполитом, альбитом и эпидотом. Марганцовистые и другие сланцы икатской свиты раннего-среднего кембрия в контактах с гранитоидами преобразованы в мусковитовые и амфиболовые роговики, образующие зоны мощностью до нескольких сотен метров.

Конгломераты бурундинской свиты девона, по-видимому, тоже испытали контактовый метаморфизм, ибо цемент конгломератов метаморфизован. Кроме этого почти повсеместно отмечается динамометаморфизм различной интенсивности.

Раннемеловой осадочный комплекс подвержен лишь диагенетическим изменениям.

ТЕКТОНИКА

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

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

Стратифицированные образования **рифейского яруса** широко представлены в центральных и северных районах Бурятии в бассейнах рек Котера, Уакит, Муя, но не выделяются на территории листа N-49-XVI. Наиболее полный разрез рифея в бассейне реки Котеры, где выделяется узкий (10-15 км), но протяженный (180 км) синклиний северо-восточного простираения. Характерной особенностью разреза в синклинии является насыщенность его нижней части вулканитами и перемежающихся углеродсодержащих терригенных и карбонатных пород в средней и верхней частях. Отложения собраны в изоклинальные, местами лежащие складки. В карбонатных отложениях отмечаются складки волочения, пloyчатость, дисгармоничная складчатость. В этих районах рифейские образования сопровождаются относимыми условно к рифею на ГГК-1000/3 интрузиями многофазного баргузинского комплекса гранитоидов.

При отсутствии (?) стратифицированного рифея, на листе N-49-XVI широко проявлены позднерифейские интрузии монцитонитов и лейкократовых гранитов бурундинского комплекса. Они образуют удлиненные, реже изометричные массивы, конкордатные направлению складчатых структур. Внедрение их происходило, вероятно, в период складчатости, о чем свидетельствует широко развитый катаклаз и перекристаллизация основных составляющих компонентов в мелкозернистый агрегат с обилием вторичных минералов.

Раннепалеозойский структурный ярус представлен венд-среднекембрийской серией (суванихинская, давыкшинская и икатская свиты), а также габброидами атарханского и гнейсогранитами светлинского комплексов раннего палеозоя. Венд-среднекембрийские отложения имеют единый структурный план северо-восточного направления, образуя систему синклиньных и антиклиньных структур. На рассматриваемой территории выделяются крупный (свыше 100 км) Витимканский антиклиний и примыкающий к нему с северо-запада Икат-Горбылокский синклиний.

Витимканский антиклиний [105, 31, 67, 48] занимает долину Витимкана и Икат-Витимканский водораздел. Ось антиклиния ориентирована на северо-восток (40-45°) и проходит примерно по руслу р. Витимкан. Вулканогенно-осадочные отложения суванихинской свиты, слагающие ядро антиклиния, смяты в систему крутых остроугольных линейных и брахискладок второго-третьего порядка с падением на северо-запад и юго-восток под углом 35-85°. В породах проявлен кливаж, совпадающий с линейностью и первичной слоистостью пород. Крылья антиклиния осложнены разломами. Наиболее мощная зона разломов проходит по северо-западному крылу антиклиния, она контролирует размещение позднерифейских интрузий бурундинского комплекса. Шарнир антиклиния на всем протяжении имеет частые изгибы. Наибольший изгиб отмечается в устье р. Икат, где в ядре выходят раннекембрийские карбонатные породы давыкшинской свиты, образующие небольшую синклинальную складку (Катраконскую). Среди структур второго-третьего порядка выделяется также Талаканская и Нируконская антиклинали [49, 87]. Все они в значительной мере уничтожены гранитами и осложнены разломами, поэтому реставрируются лишь фрагменты складок.

Катраконская синклиналь (2х10 км), расположенная на левобережье р. Витимкан, почти со всех сторон ограничена разломами. Крылья ее сложены сланцами суванихинской свиты, а в

ядре обнажаются карбонатные конгломераты давыкшинской свиты с крутыми углами падения (60-85°) на северо-запад и юго-восток.

Талаканская антиклиналь занимает вершину Икат-Витимканского водораздела. Протяженность ее 15 км, ширина 2-4 км. Ядро сложено метапесчаниками суванихинской свиты, а крылья – карбонатными отложениями давыкшинской свиты, образующими на северо-востоке периклинальное замыкание. Шарнир складки в плане образует флексурообразный изгиб, резко меняя направление в вершине р. Лев. Талакан с северо-восточного до субмеридионального, угол падения северо-западного крыла от 40 до 70°, юго-восточного – 70-80° и до обратного вблизи зоны разлома.

Нируконская антиклиналь (9х3-4 км) расположена на левобережье Витимкана, к северо-востоку от Талаканской антиклинали. Сохранилось только северное крыло складки, осложненное сбросом. Оно сложено породами суванихинской и давыкшинской свит, имеющими относительно пологое залегание 25-30°, реже 50-70° с падением на северо-запад.

Икат-Горбылокский синклинорий обрамляет на северо-западе Витимканский антиклинорий. Он протягивается от бассейна Гарги около 100 км на северо-восток до бассейна р. Горбылок. В его строении принимают участие ранне-среднекембрийские карбонатно-сланцевые отложения давыкшинской и икатской свит, смятые в серию относительно простых брахиформных синклинальных складок (Шукоkitская, Нерунгдинская, Икатская), местами разделенных антиклиналями (Икат-Гаргинская). Внутренняя структура синклинория осложнена тектоническим выступом – блоком метаморфических сланцев гаргинского комплекса, надвинутым на кембрийские отложения. Последние в зоне влияния надвига смяты в систему узких параллельных запрокинутых к югу изоклинальных складок (Ангоkitская антиклиналь).

Шукоkitская синклиналь (3-8х12 км) расположена в бассейне р. Пугловая [97]. Ось складки имеет северо-восточное простирание. Ядро складки сложено терригенно-карбонатными породами икатской свиты, крылья – карбонатными отложениями давыкшинской и сланцами икатской свит. Углы падения крыльев складки изменяются от 30 до 60°. Породы смяты в мелкие складки 2-го порядка, оси которых ориентированы в крест простирания оси синклинали. Примерно по осевой части складки проходит разлом, сопровождающийся брекчированием пород. Северная часть синклинали уничтожена габброидами и гранитами, на юге сорвана крупным тектоническим нарушением.

Нерунгдинская синклиналь [87, 111] большей частью уничтожена гранитами. Реставрируется по выходам марганценовых сланцев икатской свиты и, местами, отложениями давыкшинской свиты (в междуречье Нерунгды-Хапкыдана). В пределах южного крыла складки отмечается моноклинальное залегание пород с пологим падением 25-40° к северу. Во внутренней части синклинали (устье р. Хапкыдан) они имеют субмеридиональное простирание при крутом падении (55-75°) к западу и востоку. Можно предположить здесь наличие дополнительной складки более высокого порядка.

Икатская (Икат-Караталинская) синклиналь [49] протягивается от левобережья Иката на северо-восток до р. Каратала и далее меняет направление на меридиональное. Трассируется в основном по выходам сланцев икатской свиты. Имеет овальную форму с периклинальным замыканием в районе Икатских озер. Юго-восточное крыло складки более широкое и пологое (50-70°), северо-западное, осложненное разломом, короткое и крутое (70-90°).

Ангоkitская антиклиналь [89] входит в систему изоклинальных складок, прослеживающихся вдоль южной границы Гаргинского массива метаморфических пород. Она имеет преимущественно субширотную ориентировку, а на левом борту долины рч. Ангоkit-2 резко поворачивает на юго-восток. В ядре антиклинали залегают доломиты давыкшинской свиты, а крылья сложены филлитовидными сланцами икатской свиты. Ось складки погружается на юго-восток под углом 30-32°. В районе Ангоkitского проявления складка запрокинута на юго-запад, имеет относительно пологое (25-35°) северо-восточное и более крутое (45-50°) юго-западное крыло. С глубиной по данным бурения углы падения пород становятся более крутые. Крылья антиклинали осложнены мелкими складками высоких порядков и пloyчатостью.

Икат-Гаргинская антиклиналь [97] расположена в бассейне Иката-Гаргинского. Ось проходит по долине реки. Ядро сложено отложениями давыкшинской, а крылья – икатской свиты. Углы падения крыльев антиклинали от 20-30 до 50-60°. Юго-западное крыло круче северо-восточного на 10-15° и осложнено мелкими складками высокого порядка с пологими углами падения. Оси этих складок ориентированы как вкрест, так и параллельно простиранию основной складки. В коренном залегании установлены симметричные, флексурообразные, сундучные, стулообразные, лежащие и опрокинутые складки. Замки складок часто острые, но отмечаются и плавные. Часто наблюдается микроскладчатость и пloyчатость в микросланцах. В северо-западном окончании антиклиналь осложнена сбросом. Северо-восточное крыло также ос-

ложнено тектоническими нарушениями, а юго-западное – частично уничтожено гранитами. Шарнир складки разбит трещинами северо-восточного и северо-западного направления, к которым приурочены дайки основного и кислого состава и шеелит-кварцевые жилы с золотом.

Проявление раннепалеозойского тектогенеза сопровождалось внедрением интрузий монцогаббро-монцогабброноритов атарханского и гранитоидов светлинского комплексов. Основные породы образуют сравнительно небольшие изометричные или слабо вытянутые массивы, располагающиеся чаще в пределах Икат-Горбылокского синклиория, либо в осевой части Витимканского антиклинория. Ряд тел габброидов отмечается в виде ксенолитов среди более молодых гранитоидов витимканского комплекса. Последние, как правило, гранитизированы.

Интрузии светлинского комплекса иногда достигают несколько сотен км². Они сложены гранодиоритами и гранитами, в краевых частях интрузий гнейсовидными. В раннем палеозое продолжалось формирование Ангаро-Витимского ареал-плутона.

Средне-позднепалеозойский структурный ярус представлен конгломератами бурундинской свиты девона? и гранитоидами витимканского комплекса среднего-позднего карбона. Конгломераты бурундинской свиты выделяются на Икат-Витимканском водоразделе, где слагают отдельные (1-6 км²) эрозионные останцы и тектонические блоки, сохранившиеся, вероятно, от прежде единого прогиба. Со структурным несогласием они залегают на венд-раннекембрийских вулканогенно-осадочных и карбонатных образованиях суванихинской и давыкшинской свит и позднерифейских гранитоидах бурундинского комплекса. Судя по элементам залегания пород, морфология складок простая, углы падения крыльев в среднем 20-30°, реже 70°. В бассейне р. Суванихи, в зоне мощного разлома, конгломераты образуют узкие тектонические блоки, в пределах которых они интенсивно расланцованы, развальцованы и содержат золото-сульфидно-кварцевую и урановую минерализацию.

Гранитоиды витимканского комплекса проявились в конце позднепалеозойского этапа геологического развития в центральной и северной Бурятии. Они образуют различные по размерам (от десятков до сотен км²) одно- или двухфазные массивы, ориентированные как по простиранию, так и в крест простирания основных складчатых структур. Предполагается, что они являются завершающими в становлении Ангаро-Витимского ареал-плутона. Геофизические исследования показали [39], что большая его часть может рассматриваться как единое пластообразное тело с несколькими утолщениями (магмоподводящими каналами), уходящими на различную глубину. На большей части плутона его мощность оценивается в 1-2 км. Средняя мощность составляет 5-7 км, а в местах магмоподводящих каналов – до 10-30 км. С заключительной фазой гранитов, особенно штоками и дайками гранит-порфиров, микроклин-альбитовых и амзонитовых гранитов, характеризующимися высоким геохимическим фоном редких и радиоактивных элементов, связаны проявления вольфрама, молибдена, олова, бериллия, урана, редкоземельных элементов и золота.

Мезозойский структурный ярус слагают вулканогенные и терригенные отложения хысехинской и зазинской свит, а также небольшие трещинные интрузии щелочных граносиенитов куналейского комплекса и мезозойские дайки. Формирование мезозойских структур происходило в условиях интенсивной блоковой тектоники, связанной с рифтогенезом. Все они приурочены к зонам разрывных нарушений северо-восточного простирания, унаследовавших план от древних структур, что может свидетельствовать о связи их с едиными зонами глубинных разломов.

Щелочные сиениты куналейского комплекса закартированы только в пределах Икатского хребта. Они образуют округлой формы штоки размером до 20 км², локализованные в зоне крупного Икат-Ципиканского разлома. Мезозойские дайки базальтов, диорит-порфиров, трахитов и сиенит-порфиров развиты более широко, местами (Икат-Витимканский и Витим-Витимканский водоразделы) они образуют дайковые пояса шириной до 4-6 км и протяженностью до 20-35 км.

Позднемезозойские межгорные впадины, выполненные нижнемеловыми вулканогенно-терригенными отложениями, имеют отчетливо выраженный приразломный характер и располагаются в виде цепочки вдоль зоны крупного Чина-Витимканского разлома.

Талакан-Беремьянская впадина (15х1-2,5 км) расположена на левом борту р. Витимкан, в устье рек Талакан и Беремья. В основании разреза мезозойских отложений залегают трахибазальты хысехинской свиты, которые образуют пологий (5-25°) заливообразный покров в приподнятом юго-восточном борту впадины. Верхние части разреза сложены терригенными угленосными отложениями зазинской свиты. Они образуют асимметричную синклиналь с более крутым северо-западным крылом. В редких обнажениях наблюдается только юго-восточное крыло складки, в пределах которого отмечается пологое (10-15°) моноклинальное залегание

пород с падением на северо-запад. По данным бурения мощность нижнемеловых отложений составляет около 500 м.

Нижне-Икатская впадина вытянута в северо-восточном направлении на 15 км, при ширине от 4-5 до 1,5 км. Мезозойские отложения образуют асимметричную грабен-синклиналь, ось которой ориентирована на северо-восток (50°). Впадина выполнена терригенными отложениями зазинской свиты, с преобладанием в основании и верхних частях разреза грубообломочных фаций. Падение пород пологое к центру впадины под углом от $6-12^\circ$ на юге до $30-35^\circ$ на северо-западе и северо-востоке. Фундамент, сложенный гранитами витимканского комплекса и сланцево-карбонатными породами венда-среднего кембрия, раздроблен на ряд мелких блоков, смещенных относительно друг-друга на десятки метров. Амплитуда сбросов в бортах грабена достигает 240 м.

Структуры **кайнозойского структурного яруса** формировались (и продолжают формироваться сейчас) в результате активной тектонической деятельности в Байкальской рифтовой зоне (БРЗ), начиная с неогена.

Баргузинская впадина одна из крупных структур БРЗ. Она вытянута в северо-восточном направлении на 200 км, при ширине до 30 км. Северо-западный борт впадины ограничен сбросом, на юго-восточном борту наблюдается нормальное залегание отложений впадины на породах фундамента. По данным геофизики [61] она имеет асимметричное блоковое строение. Ось структуры смещена в сторону Баргузинского хребта, а во внутренних частях выделяются ряд котловин, разделенных поднятиями. Мощность неоген-четвертичных отложений в котловинах по данным бурения достигает 2000 м. Небольшой участок юго-восточного борта впадины, сложенный четвертичными отложениями, расположен на листе N-49-XVI. Границы впадины извилистые, вследствие пологого ($10-15^\circ$) погружения кристаллического основания под кайнозойские осадки.

Верхне-Икатская впадина ($14 \times 2-8$ км) в верхнем течении р. Икат-Витимканский имеет клиновидную, вытянутую в субширотном направлении форму. Она ограничена на северо-западе разломом, проходящим вдоль восточного склона Икатского хребта, с северо-востока и юга – горными отрогами хребта. Впадина выполнена неоген-четвертичными и предположительно нижнемеловыми отложениями мощностью 100-200 м.

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

Бурундинско-Горбылокская зона разломов ($45-50^\circ$) протягивается от Джилиндинских озер через Икат-Витимканский водораздел в бассейн Горбылка. Протяженность ее более 100 км, ширина до 5-6 км. Она представлена серией субпараллельных и кулисообразных разломов с преимущественно крутым падением на северо-запад под углом $80-90^\circ$, сопровождающихся милонитизацией, катаклизмом и развальцеванием пород, местами сливающихся в одну мощную зону. Бурундинско-Горбылокская тектоническая зона имеет сложное и продолжительное развитие. Заложившись в позднем рифее в краевой части Витимканского антиклинория, она контролировала размещение интрузий бурундинского комплекса, а позднее – девонских прогибов (бурундинская свита) и мезозойских грабенов (Горбылокская впадина). К зоне разлома приурочены кварцевые жилы с полиметаллической, редкометалльной и золоторудной минерализацией.

Витимкан-Чининская зона разломов располагается на левобережье р. Витимкан и далее прослеживается в долину Чины и Чинакана. Имеет сложную извилистую форму с коленообразными изгибами. Азимут простирания зоны около 60° , падение крутое на северо-запад. Мощность до 3-5 км. Это типичная сбросо-сдвиговая система с дайками, дроблением, катаклизмом, брекчированием, вдоль которой сформировались Талакан-Беремьинская, Нижне-Икатская и другие мезозойские грабены и кайнозойские палеодолины. Амплитуда сбросов составляет несколько сотен метров, а сдвигов – до первых километров.

Мугдекенская зона разломов прослеживается от верховьев р. Ниж. Марикта до устья р. Витим. Она представлена серией разломов северо-восточного направления ($45-55^\circ$), ограничи-

вающих Витимканский антиклинорий с юго-востока. Плоскости этих разломов имеют крутое падение на юго-восток под углом 80-85° и выражены геоморфологическими уступами высотой до 20-30 м. Они сопровождаются дроблением, частично катаклизмом с зеркалами скольжения, местами окварцеванием и пиритизацией шириной от 30 до 700 м.

Описанные выше зоны разломов различные исследователи относят к разным системам (Турочка-Талойской, Джиды-Витимской), но все сходятся в одном, что они имеют древнее заложение. Ц.О. Очиров [26, 27] рассматривает Джиду-Витимский разлом как пограничный, разделяющий зоны байкальской и каледонской складчатости или как границу между внешней и внутренней зонами каледонид. На Витимском плоскогорье разлом расщепляется на несколько ветвей, которые под острым углом друг к другу уходят во внутреннюю часть зоны каледонской складчатости. По простиранию они дробятся на множество дизъюнктивов более высоких порядков, образуя раскрытый на северо-восток веер. Основные ветви разлома, вероятно, разграничивали крупные структуры в пределах каледонской складчатой области, а в мезозое вдоль них сформировались впадины. В зоне описываемого разлома существенное значение имели сбросы и сбросо-сдвиги (левые). По геофизическим данным разлом относится к глубинным внутрикоровым [47, 93, 98].

Верхне-Гаргинская зона разломов (60°) прослеживается на правобережье в верхнем течении р. Гарга. Она представляет собой крутопадающий сброс, выраженный в рельефе тектоническим уступом в несколько десятков метров и сопровождается интенсивным катаклизмом, грейзенизацией, окварцеванием и флюоритизацией гранитов витимканского комплекса, в полосе шириной до 1,5-2 км. К зоне разлома приурочены геохимические потоки золота.

Субмеридиональные разломы (20-30°) развиты в пределах Икатского хребта, в восточном обрамлении Баргузинской впадины. Они относятся к разломам «баргузинского типа» [26] и к ним приурочены зоны милонитизации, отдельные кайнозойские тектонические впадины и сейсмогенные структуры. Эта система разрывных нарушений ограничена с востока *Икат-Ципиканской* зоной разломов. В южной части она также имеет субмеридиональное простирание (20°), но в бассейне р. Нерунгда отклоняется к востоку (60-80°) и прослеживается в район Ципиканской впадины за границу площади. В пределах Икатского хребта она сопровождается брекчированием и дайками, контролирует размещение щелочных интрузий куналейского комплекса и ограничивает с запада Верхне-Икатскую впадину. Как и другие субмеридиональные разломы она имеет характер крутого сбросо-сдвига.

Надвиги пользуются ограниченным распространением на площади.

Икатский надвиг был выделен В.П. Рудневым [31] в краевой части Гаргинского метаморфического массива. Он огибает Гаргинский массив с юга и юго-запада и имеет пологое (30-35°) падение к северу. В надвинутом крыле метаморфические породы преобразованы в тонкоплитчатые кварц-слюдисто-альбитовые сланцы-тектониты, мощность тектонитов 30-300 м. В лежащем крыле надвига залегают карбонатные породы давыкшинской и икатской свит, в них отмечается рассланцевание, согласное с поверхностью надвига, и зеркала скольжения. С запада и востока надвиг ограничен крутыми разломами и далее не прослеживается. К югу перед фронтом надвига, кембрийские отложения смяты в узкие линейные складки, усложняющие структуру Икат-Горбылокского синклиория.

Территория листа располагается в области Ангаро-Витимского регионального минимума гравитационного поля, который отождествляют с выходами на поверхность Ангаро-Витимского ареал-плутона [91]. В пределах Ангаро-Витимского гравитационного минимума на площади работ выделяются Гаргинско-Чининская зона пониженного и Чина-Витимканская зона относительно пониженного гравитационного полей [47, 98].

Гаргинско-Чининская зона охватывающей северо-западную часть территории в пределах Икат-Горбылокского синклиория. Она характеризуется относительно спокойным полем силы тяжести, направление изоаномал северо-восточное, на отдельных участках субмеридиональное и северо-западное. Простирание гравитационных аномалий находится в прямой зависимости от формы и размеров ксенолитов метаморфических пород и расположения приразломных мезокайнозойских впадин. Этими же факторами объясняется мозаичный облик магнитных полей. Метаморфические образования проявлены локальными максимумами (Икатский и др.) интенсивностью до 6-8 мГл. Расчеты показывают, что мощность ксенолитов достигает 2,8 км. Повышенные градиенты поля, оконтуривающие аномалии, указывают на крутое падение контактов пород. Впадины проявлены линейными гравитационными минимумами (Верхнеикатский) интенсивностью до 4-6 мГл и протяженностью - первые десятки километров. Положительные магнитные аномалии связаны с выходами гранитоидов, а отрицательные отмечаются над метаморфическими образованиями и осадочными породами мезокайнозойских впадин. Вертикаль-

ная мощность гранитоидного плутона составляет от 10 до 15 км. В подошве его залегают породы основного состава (амфиболиты, габброиды).

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

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Геологическая история Саяно-Байкальской складчатой области, куда входит рассматриваемая территория, сложна и многообразна, здесь выделяются рифейские и каледонские структуры [5, 8], связанные с развитием Палеоазиатского океана, переработанные в среднем и позднем палеозое, мезозое и кайнозое в связи с процессами внутриплитного магматизма и рифтогенеза, происходившими в Монголо-Охотской складчатом поясе и Байкальской рифтовой зоне.* Многие вопросы, особенно ранних этапов эволюции Саяно-Байкальской складчатой области, до сих пор остаются нерешенными из-за неразработанности схемы стратиграфии и неувязанности ее со смежными территориями, а также из-за широко проявленного разновозрастного гранитоидного магматизма. Одни исследователи выделяют здесь рифейский Баргузинский микроконтинент с кембрийским карбонатным чехлом [16, 20], другие – систему байкальских и каледонских террейнов, последовательно причленившихся в раннем палеозое к Сибирской платформе [6, 7, 9].

В последнее время появляются данные о том, что в пределах Саяно-Байкальской складчатой области, наряду с рифейскими и венд-среднекембрийскими образованиями, отмечаются и морские отложения среднего и позднего палеозоя [15, 32]. Находки фауны установлены не только среди бывших «немых» рифей-палеозойских толщ, но также в единых разрезах с фаунистически датированными блоками кембрийских отложений, слагая микститовые комплексы. На листе N-49-XVI рифей не выделяется, но на смежных территориях он пользуется значительным распространением. Существенные различия в составе и мощностях рифейских образований в различных районах свидетельствуют о значительной дифференциации рифейского палеобассейна. В разрезах рифея некоторых районов (бассейн р. Котера) очень характерны высокоуглеродистые терригенные и карбонатные отложения, характерные также и для венда-среднего кембрия.

В конце рифея проявился мощный интрузивный магматизм. На листе N-49-XVI к позднему рифею отнесены монзонитоиды и лейкограниты бурундинского комплекса. На ГГК-1000/3 широко представлен относимый к рифею гранитоидный баргузинский комплекс. Именно в рифее начал формирование Ангара-Витимский ареал-плутон.

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

В.Г. Беличенко [7] считает, что бассейн р. Витимкан входит в состав Икатского турбидитового террейна каледонид Саяно-Байкальской складчатой области, граничащий на северо-западе с Баргузинским, а на юго-востоке – с Еравнинским террейнами. Основу стратиграфического разреза Икатской зоны составляют вулканогенно-осадочные образования.

Выявление в центральных и северных районах Бурятии отложений среднего палеозоя (бурундинская, точерская и др. свиты) кардинально меняет представление о геологии большей части территории Бурятии. Отдельные небольшие поля среднего палеозоя у ряда современных исследователей создали впечатление о наличии серии изолированных палеобассейнов. Однако наличие разнообразной морской фауны, в том числе кораллов, свидетельствует о том, что в среднем палеозое был единый открытый палеобассейн, имевший связи с другими бассейнами Саяно-Байкальской складчатой области. Он имел меньшие размеры, чем палеобассейн венда –

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

среднего кембрия, и открыт к юго-западу. Пока мало данных о строении среднепалеозойского палеобассейна и составе выполняющих его отложений, среди которых, по-видимому, преобладают терригенные породы при подчиненной роли известняков и доломитов. Характерной чертой среднепалеозойского разреза является появление крупнообломочных карбонатных конгломератов, конгломерато-брекчий, представляющих собой микститовые комплексы. Морское осадконакопление в центральной Бурятии, вероятно, завершилось в начале карбона в результате проявления герцинских движений. Именно в карбоне проявился мощный интрузивный магматизм. В раннем-среднем карбоне, по-видимому, внедрялись небольшие интрузии щелочно-ультраосновного состава (сайжинский комплекс), но особенно широко проявился гранитоидный магматизм (витимканский комплекс), завершивший, вероятно, формирование Ангаро-Витимского ареал-плутона.

В мезозое территория листа N-49-XVI занимала северо-западную периферическую часть Забайкальского вулcano-плутонического комплекса поздней перми – поздней юры. На его территории выделено несколько штоков щелочных сиенитов и комплекс мезозойских даек основного-среднего состава.

С этой же границей совпадает и северо-западная граница ареала распространения раннемеловых приразломных впадин забайкальского типа (Талакан-Беремьинская, Нижне-Икатская). Они выполнены преимущественно терригенными, местами угленосными, отложениями гусиноозерской серии. Основной трахибазальтовый вулканизм (хысехинская свита) проявился только в Талакан-Беремьинской впадине. Впадины представляют собой грабены или грабен-синклиналии глубиной 500 и более метров.

Кайнозойская история характеризуется образованием впадин и поднятий Байкальской рифтовой зоны. Впадины байкальского типа развивались на фоне сводового поднятия при ведущей роли разрывных дислокаций. Их формирование происходило в основном в неогене, в период наиболее интенсивных тектонических движений. С этим этапом связано образование Баргузинской и Верхне-Икатской впадин, проявление щелочного базальтоидного магматизма в пределах Витимского базальтового плато (за пределами площади), а также блоковой тектоники и перестройки гидросети. Вертикальные перемещения блоков вдоль разломов характеризуются величинами, превышающими тысячу метров. Кайнозойская тектоническая активность не утратила своей роли и в настоящее время. Об этом свидетельствует высокая сейсмическая активность Байкальской рифтовой зоны.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Основные черты рельефа, его генезис и история развития подробно рассмотрены в работах Н.А. Флоренсова [40], Н.А. Логачева [23], Д.Б. Базарова [4], И.Н. Резанова [30], В.Д. Маца [24] и др.

Кайнозойский этап геологического развития территории, охватывающей нынешнее Прибайкалье и Забайкалье связан с формированием крупной морфоструктуры Монголо- Сибирского горного пояса, с которым тесно сопряжены морфоструктуры Байкальского свода и Селенгино-Витимского синклинория [40]. Рельеф территории с раннего кайнозоя несет следы наложенных и унаследованных морфоструктур. Орографический план горных систем относится к морфоструктурам II порядка [30]. Дальнейшее более дробное деление обусловлено различием рельефа, тесно связанного с тектоническими движениями и пространственным расположением как положительных, так и отрицательных морфоструктур, а также наличием более мелких морфоструктурных элементов (седловины, днища впадин и прочих геоморфологических черт). Исходя из морфологии рельефа, интенсивности и характера неотектонических движений, на площади можно выделить следующие морфоструктурные области: Саяно-Байкальское нагорье и Селенгино-Витимское среднегорье (Витимское плоскогорье).

Саяно-Байкальское нагорье охватывает осевую часть Икатского хребта и его северо-западные и юго-восточные отроги в виде разновысотных (абс. отм. 2570-1100 м) горных цепей с серией параллельных продольных структурно-эрозионных долин (рр. Гарга, Аргада, Нерунгда, Икат и др.), мелких впадин, а также внутригорных понижений в верховьях рек Горбылка, Караталы, Катракона, образующих сквозную межгорную депрессию.

Селенгино-Витимское среднегорье (Витимское плоскогорье) расположено вдоль структурного шва, разделяющего морфоструктурные области Восточного Прибайкалья и Западного Забайкалья. Селенгино-Витимское среднегорье занимает 20% площади листа в междуречье Витима-Витимкана. Это слаборасчлененные горные цепи средне-низкогорных (1950-1100 м) гряд и возвышенностей с внутривпадинными перемычками, понижениями и широкими сквозными долинами, сохраняющими орографический план, существовавший до поднятия Икатского хребта.

На площади листа выделяются следующие основные категории рельефа, свойственные для каждой из выделенных областей: тектоногенной, выработанный (структурно-денудационный, денудационный), аккумулятивный и прочие формы и элементы рельефа. В целом, под возрастом рельефа подразумевается длительность его формирования с учетом процессов, образующих реальный, ныне существующий рельеф.

Тектоногенный рельеф отмечается в осевой части Икатского хребта по бортам долин с V-образным профилем (реки Гарга, Аргада, верховья Иката) и представлен крутыми склонами и уступами горных гряд, часто осложненных коллювиальными процессами. Это вытянутые прямолинейные участки, образованные сочетанием форм рельефа (треугольные фасы, стенки срывов, уступы), совпадающие с направлением тектонических нарушений древнего заложения, подновленных в течение эоплейстоцена-голоцена.

Выработанные структурно-денудационные поверхности развиты в основном в области Саяно-Байкальского нагорья на юго-восточных склонах Икатского хребта в высокогорном, высоко-среднегорном рельефе со скалистыми гребнями, осыпями, снежниками. Часто такой рельеф приурочен к кольцевым и дуговым структурам, отличается высокой крутизной склонов (более 35°) или предопределен препарировкой центральных частей интрузивных массивов и приконтактных зон. Водоразделы имеют дугообразную форму, либо образуют сочетание гребней и вершин со склонами, расчлененными как радиально, так и параллельно расположенной речной сетью. Реликты сохранившегося плиоценового аллювия на отдельных участках долин, имеющих дуговой или кольцевой рисунок гидросети, близкий к таковому на реках Левый и

Правый Талакан, Давыкша и приустьевой части долины р. Икат. Это свидетельствует о наличии древних долин такого направления.

При проведении крупномасштабных геологосъемочных работ [49] неогеновые галечники отмечались также в правом борту долины р. Каратала, дуговой рисунок гидросети которой по кольцевой структуре находит продолжение в долине р. Талакан (левый приток р. Витимкан). В аллювиальных отложениях этих водотоков отмечается слабая золотоносность. В долине р. Витимкан вблизи устья р. Икат также отмечена дуговая форма гидросети, в контурах которой выходят на поверхность эоплейстоцен-нижнечетвертичные отложения, отнесенные нами к «желтым разрезам», с которыми связаны промышленные россыпные месторождения золота. Приведенные факты свидетельствуют об унаследованном характере морфоструктур и гидросети, заложенных еще в позднемезозойское время, реликтами сохранившимся в кайнозое. Поверхности, образовавшиеся в результате препарировки древних разрывных дислокаций, существенно переработанных глубинной и боковой эрозией, наиболее четко выражены в левом борту долины р. Витимкан. Это серия прибортовых тектонических ступеней, пространственно совпадающих со структурно-денудационным уступом северо-восточного направления, пересеченных водотоками с дуговой формой речной сети, древний аллювий которых эродирован (р. Правый Талакан). Подобные участки пересечений могут представлять интерес для проведения поисков на россыпное золото. Возраст такого рельефа неоген-голоценовый.

Денудационный рельеф широко распространен на территории листа. Он отмечается во всех морфоструктурных областях, но наиболее развит в пределах Икатского хребта, где образует поверхности горных гряд в высокогорной и высоко-среднегорной частях рельефа. В основном это массивные выположенные вершины (2315-1500 м) с нагорными террасами и крутыми склонами, созданные процессами гравитации при активной роли морозно-мерзлотных и солифлюкционных процессов. Склоны таких водоразделов имеют крутизну 25-35°, обусловленную в верхних частях медленным сползанием курумового чехла, а в нижних - расчлененные глубинной эрозией.

Средне-низкогорный рельеф (1500-950 м) отмечается на северо-западных отрогах Икатского хребта и на Витимском плоскогорье. Для него характерны сглаженные водоразделы и более пологие (менее 25°) склоны, осложненные делювиально-солифлюкционными процессами. Время формирования рельефа – неоген-голоцен.

На этой территории отмечаются также поверхности выравнивания мел-палеогенового, неогенового и эоплейстоценового возраста. Возраст их большинством исследователей [30] определяется по относительному положению в рельефе и на основании неотектонического и геоморфологического анализа. В горной части Икатского свода в привершинных частях водоразделов (левобережья рек Гарга, Аргада, Икат) сохраняются участки древней поверхности выравнивания в виде остаточных уровней мел-палеогенового и неогенового возраста с остатками хемогенного глинистого и структурно-дресвяного элювия, перекрытого курумами. Коррелятные осадки этого времени не сохранились ввиду поднятия и денудации территории в это время. В области Селенгино-Витимского среднегорья неоген-эоплейстоценовые уровни часто отмечаются на северо-западных склонах долин в пределах структурно-денудационных уступов. Синхронные этому времени переотложенные продукты коры выветривания и погребенный аллювий отмечаются в предгорных частях долины р. Витимкан в Нижне-Икатской впадине. Эти отложения отвечают аллювиальным, озерно-аллювиальным, пролювиально-делювиальным фациям единого седиментационного цикла с неогена до эоплейстоцена. Красноцветные и пестроцветные образования этого времени являются аналогами чининской свиты, отложения которой золотоносны [60].

Эрозионно-денудационный рельеф отмечается по левому борту долины р. Витимкан и в приустьевой части долины р. Икат. Новейшие тектонические движения, проявившиеся на границе Саяно-Байкальского станового нагорья и Витимского плоскогорья вызвали усиленную эрозию денудационных поверхностей и вынос материала во впадины. Поверхности цокольных террас в прибортовых частях долин претерпели существенную переработку склоновыми процессами. В результате их поверхности в значительной мере эродированы, перекрыты делювиально-солифлюкционными и аллювиально-пролювиальными отложениями конусов выноса более поздних образований. Цоколь таких террас сложен нижнемеловыми отложениями зазинской свиты, либо кристаллическими породами фундамента, впоследствии перекрытых неоген-эоплейстоценовыми образованиями, размытыми в неоплейстоцене.

Аккумулятивный рельеф распространен в пределах межгорных впадин – Баргузинской, Верхне- и Нижне-Икатской, а также по долинам рек Витимкан, Гарга, Ципикан и другим водотокам 2-3 порядков. Флювиальные поверхности представлены, в основном, поймой голоценового и слабовыраженными террасами позднеэоплейстоценового возраста. Озерно-

аллювиальная равнина Баргузинской впадины представлена комплексом террас высокого (более 80 м) уровня эоплейстоценового и ниже-среднеплейстоценового возраста. Поверхность террасоувалов изрезана оврагами, промоинами и переработана дефляционными процессами. Поверхности позднелиценной и эоплейстоценовой аккумуляции отмечаются в виде эрозионно-аккумулятивных террас на склонах долин рек Аргады, Нерунгды, а также в предгорных частях долин рек Витимкана, Ципикана и Иката. На террасовидных площадках, расположенных вдоль долин рек, отмечаются лишь высыпки аллювия, синхронного образованиям погребенных долин, приуроченных к древним тальвегам крупных водотоков. Анализ материалов по россыпной золотоносности и корреляция неоген-нижнечетвертичных отложений, позволяет предполагать существование погребенных долин плейцен-эоплейстоценового и эоплейстоцен-нижнелиценной возраста, нередко пространственно совмещенных в долинах рек. Отложения погребенных долин золотоносны. Накопление трансгрессивных толщ во вмещающих и сопряженных долинах (погребенный аллювий) связано с двумя этапами плейцен-голиценовой аккумуляции, установленными при формировании горной системы Восточного Прибайкалья и Западного Забайкалья [30].

Историю развития рельефа территории можно восстановить, исходя из анализа геолого-геоморфологических исследований, проведенных в процессе изучения региона. Горный район Восточного Прибайкалья и Западного Забайкалья является структурным элементом новейшего Байкальского мегасвода с сохранившимися чертами позднемезозойского структурного плана. Известно, что на этой территории можно выделить не менее трех этапов сводовых поднятий, сопровождавшихся разноамплитудными блоковыми тектоническими движениями. Об этом свидетельствуют наличие фрагментов поверхностей выравнивания мел-палеогенового, неогенового и плейцен-эоплейстоценового возраста [3, 30]. Это водоразделы с фрагментами пенепленизированного древнего рельефа и склонами с массовым смещением коры выветривания, продукты переотложения которой отмечаются вдоль левого борта долины р. Витимкан и в скважинах, пробуренных в Нижне-Икатской впадине.

Отсутствие отложений позднемилового-палеогенового возраста в Саяно-Байкальском нагорье свидетельствует, по-видимому, о поднятии и денудации района в это время. Достоверно установленные отложения палеогена осадочного генезиса отмечаются за пределами площади, на южной окраине Витимского плоскогорья в межгорных впадинах [29, 79].

Орогенная стадия геоморфологического цикла, проявленная в неогеновое время, завершилась в позднем плейцене-эоплейстоцене. Данный этап новейшей тектонической активизации характеризуется резким расчленением рельефа, усилением глубинной эрозии и унаследованным прогибанием позднемезозойских и кайнозойских впадин. В это время формируются древние долины, грубообломочные отложения которых (неогенового и позднелицен-эоплейстоценового возраста) отмечаются на реликтовых площадках скульптурных террас и в погребенных тальвегах речных долин, с которыми связаны россыпи золота. Антропогенный период завершает формирование современного облика рельефа Восточного Прибайкалья и Западного Забайкалья. Начальная стадия этого этапа характеризуется появлением в разрезах продуктов переотложения красноцветной коры выветривания плейцен-раннечетвертичного возраста («желтые разрезы»), выполняющих древние долины и концентрирующих погребенные россыпи, перекрытые чехлом четвертичных осадков. Последующие этапы долинообразования в плейстоцене характеризуются формированием пойменного, руслового, террасового аллювия крупных долин и впадин, образованием эоловых форм. В это время появляются соответственно русловые, пойменные, террасовые и ложковые россыпи золота современных долин.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На площади листа N-49-XVI известны месторождения рудного и россыпного золота, вольфрама, марганца, урана, проявления и пункты минерализации молибдена, тантало-ниобатов, бериллия, меди, свинца, цинка, железа, никеля, мышьяка, редкоземельных элементов, горючих полезных ископаемых (уголь, горючие сланцы), а также геохимические и шлиховые потоки и ореолы различных элементов, характеристика которых приведена в каталоге. Имеются перспективы для выявления новых месторождений рудного и россыпного золота, вольфрама, молибдена. Всего на карту полезных ископаемых вынесено более 230 объектов: 7 коренных месторождений, 31 россыпное, 62 проявления, 54 пункта минерализации, 52 шлиховых и 25 литохимических ореолов и потоков, 6 радиоактивных аномалий, многочисленные точечные литохимические аномалии и отдельные шлиховые пробы.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Уголь каменный. Угленосные отложения выполняют мезозойские впадины. На площади нет значительных скоплений углей, обычно они образуют небольшие прослои и линзы в составе терригенных отложений зазинской свиты.

Проявление углей (III-4-14) [66] отмечено в Нижне-Икатской впадине, в районе прииска Угольный. Мощность прослоев угля колеблется от 1-2 см до 6 м, количество прослоев – до 10-20. Глубина залегания углей до 100 м. Угли клареновые. Запасы и ресурсы не подсчитывались.

В Талакан-Беремьинской впадине (IV-3-22) [49] два угольных пласта мощностью 0,3-0,4 м и 0,8-1 м приурочены к основанию верхней тонкотерригенной пачки зазинской свиты. Угли каменные витрен-кларенового типа. Запасы не подсчитывались, не утверждались. Авторская оценка ресурсов по кат. P₃ – 15 млн. т при площади впадины 10-12 км².

Промышленного значения проявления углей не имеют.

Сланец горючий. Горючие сланцы являются составной частью нижнемеловых отложений зазинской свиты. Выходы горючих сланцев известны в Нижне-Икатской (III-4-13) [97] и других впадинах. Все известные проявления небольшие по размерам (ограничены коренными выходами), мощность прослоев сланцев не превышает нескольких метров. Горючие сланцы используются местным населением в качестве топлива.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Железо. Проявление натечного гематита (III-3-26) [97] с содержанием железа до 10% выявлено в прослоях известняков (до 200 м) суванихинской свиты. Минерализация приурочена к линзоподобным участкам окварцевания карбонатных пород и прослеживается на 1,5 км. Промышленного значения не имеет.

Марганец. На площади известны одно непромышленное месторождение (Икатское) и пять проявлений марганца осадочно-метаморфогенного генезиса.

Икатское месторождение расположено в бассейне р. Иката Гаргинского в пределах площади развития марганценосных карбонатно-сланцевых пород икатской свиты. Отложения икатской свиты прорываются различными по составу интрузивными образованиями, поэтому первично осадочные руды марганца здесь в значительной степени метаморфизованы и представлены преимущественно силикатными минеральными формами. Месторождение включает четыре разведанных участка, которые на КПИ показаны как отдельные объекты.

Наиболее изученным является *первый (Верхний) участок* (II-2-20) [97]. Продуктивная пачка, сложенная силикатно-карбонатными, графит-карбонатными и серицит-хлоритовыми сланцами, образует линзу мощностью 115 м и протяженностью 500 м. Она имеет сложную форму с неровными контурами и сопровождается целым рядом мелких линзовидных прослоев марганцевосных карбонатных сланцев мощностью 1-3 м. Линзы рудных залежей с промышленным содержанием марганца (15% и более) имеют мощность 1-10 м и прослеживаются на 300-400 м. Минеральный состав рудных тел: манганокальцит, кальцит и кварц, постоянно присутствует гранат, содержание которого местами достигает 30 %. В центральной части участка выделена рудная пачка мощностью 58 м, по которой подсчитаны запасы по кат. С₁. Количество руды с содержанием марганца более 15 % составляет 1,067 млн. т, с содержанием Mn 10-15 % - 2,136 млн. т [97].

На *втором участке (Столовый)* (II-2-23) [97] вскрыто пять прослоев марганцевосных силикатных сланцев мощностью 8-15 м с содержанием марганца в растворимой форме 5-10%. Состав руд: родонит-бустамитовый. Родонит является главным минералом на этом участке, бустамит наблюдается в тесном срастании с родонитом и гранатом. Силикатный состав руд обусловлен близостью гранитной интрузии. По типу руд участок относится к числу неперспективных объектов.

На *третьем участке* (II-2-12) [97] пачка марганцевосных карбонатных сланцев имеет мощностью 3-16 м при протяженности до 500 м. Выделены три линзы мощностью до 10 м и протяженностью 80-150 м с содержанием марганца свыше 15%. Запасы по кат. С₂ составляют: руды с содержанием Mn более 15% - 0,105 млн. т, 10-15% - 0,027 млн. т, 5-10% - 1,3 млн. т.

Четвертый участок (II-2-11) [97] аналогичен первому. Здесь выделены три типа руд, разделенных по относительному содержанию марганца - более 15%, 10-15% и 5-10%. Всего на участке насчитывается 189 линз мощностью от 0,7 до 13 м и протяженностью 6,5-100 м, редко 468 м. Главным рудным минералом является манганокальцит, который находится в тесной ассоциации с Mn-гранатом, кварцем и пылевидным графитом.

Общие запасы марганцевых руд Икатского месторождения по кат. С₁+С₂ составляют: при содержании Mn 15 % и выше - 1,3 млн. т, Mn 10-15% - 2,5 млн. т, Mn 5-10% - 5,0 млн. т. Запасы не утверждены. Прогнозные ресурсы марганцевых руд категории Р₃ - 60 млн. т (ГТК-1000/3).

Нерунгдинские проявления (II-3-3, 4, 19) [49] находятся на водоразделе рек Нерунгда-Илокочен и приурочены к той же толще марганцевосных сланцев икатской свиты. По элювиально-делювиальным развалам установлено 5 горизонтов, обогащенных марганцем (MnO - 1,2-36,4%, P - до 1%), имеющих линзообразную, пластовую форму. Mn-минералы представлены родонитом и родохрозитом. В долине р. Нерунгды установлен шлиховой поток марганца с содержанием Mn-минерала 8-47 г/м³ (II-3-6) [49].

Гаргинское проявление (II-1-4) [97] приурочено к линзам (до 10 м) родонит-кварцевых сланцев в составе отложений икатской свиты. Содержание Mn 4-7%, U до 0,001%. Проявление находится на левобережье р. Гарги в пределах шлихового ореола Mn (II-1-2) [97]. Кроме марганцевого минерала (до 2,7 г/м³), в шлихах отмечаются флюорит, шеллит, редко висмутовый минерал, монацит и золото.

На правобережье р. Илокочен выявлен вторичный геохимический ореол рассеяния Mn (II-3-13) [49] с содержанием - 0,2-0,3 %, приуроченный к отложениям икатской свиты.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Медь. На площади имеется один первичный геохимический ореол меди (II-3-1) [49] на водоразделе рек Нерунгда-Илокочен, связанный с окварцованными сланцами икатской свиты. Практического интереса не представляет.

Свинец. На листе N-49-XVI расположены 7 проявлений свинца, а также 12 пунктов минерализации свинцово-цинковой жильной формации.

Проявление Ивановское (III-4-32) [97, 108] связано с серией ветвящихся кварц-сульфидных прожилков и жил с галенитом и сфалеритом мощностью 0,4-1 м в сланцах суванихинской свиты, контролируемых зоной разлома северо-восточного направления. Выделяется два типа жил: свинцово-цинковые и сурьмяно-свинцово-цинковые. Содержание Pb - 0,5-2%, Zn - 0,8-3% Co, Sb - 0,1-2%, Au - 0,4-20 г/т.

Проявление Итыли (II-3-21) [49] находится в верховье р. Итыли и приурочено к кварц-кальцитовой жиле, залегающей в известняках давыкшинской свиты. Жила прослежена по простиранию на 21 м и на глубину до 5,6 м; мощность ее достигает в раздувах 0,9 м. Содержание свинца по данным химанализа от 0,2 до 2%.

Другие проявления и пункты минерализаций свинца имеют лишь поисковое значение.

Никель. Ковоктинский пункт минерализации никеля (III-1-4) [97] связан с вкрапленностью пирротина в сланцах и амфиболитах суванихинской свиты. Содержание Ni – 0,04%, Co – 0,002%, V-0,24 %.

Кобальт. Повышенные содержания кобальта (II-2-22) [97] отмечаются в сульфидизированных углеродистых и филлитовидных сланцах икатской свиты в бассейне Иката-Гаргинского, Co – 0,01-0,03%, Ni – 0,01-0,04%.

Молибден. На рассматриваемой территории известны 10 проявлений молибденовой скарновой и грейзеновой формаций, 10 пунктов минерализации, шлиховые потоки и ореолы рассеяния молибдена.

К молибденовому скарновому типу относятся небольшие проявления Гранитное (II-2-15) [97] и руч. Кумакангда (III-2-4) [87]. Обычно они приурочены к экзоконтактам гранитов витимканского комплекса с карбонатными породами. Рудные тела имеют незначительную протяженность (до 60 м) и мощность в первые метры. Содержание Mo от 0,005 до 0,019-0,05%. Интересы не представляют.

Гидротермальный тип молибденовой минерализации грейзеновой формации представлен проявлениями Икатское и Оленье.

Проявление Икатское (IV-2-8) выявлено в ходе ГДП-200 в приводораздельной части Икатского хребта, в верховьях рек Икат и Верхняя Джилинда. В 2006 году в верхнем течении р. Икат был установлен геохимический поток золота (IV-2, 2) с содержанием в донных осадках 0,002-0,027 г/т, протяженностью 4 км. В головке потока отмечаются выходы оруденелых окварцованных тектонических брекчий с пиритом, халькопиритом и вторичными минералами меди, а на юго-восточном склоне хребта – метасоматически измененные граниты и свалы сульфидизированного кварца с вкрапленностью флюорита. По результатам спектрального анализа точечных проб в кварце и метасоматитах в повышенных количествах установлены: молибден – до 0,1%, олово – до 0,01%, свинец – до 0,4%, висмут – 0,0003-0,05%, серебро – до 300 г/т, золото – до 0,04 г/т, иногда встречается мышьяк.

В 2007 году на месте кварцевых развалов, в южной части участка, пройдены две канавы, которые вскрыли грейзенизированные, сульфидизированные граниты с вкрапленностью пирита, сфалерита, галенита, флюорита, молибденита. Метасоматиты приурочены к зоне разлома северо-восточного простиранья, трассирующей с поверхности интенсивной лимонитизацией пород. Мощность зоны составляет несколько десятков метров, по простиранью она невыдержанная с раздувами и сужениями. Вблизи нее отмечаются глыбы кварца размером до 0,5 м с прожилками молибденита, вкрапленностью пирита, сфалерита, флюорита. Кварцевые жилы в канавках не вскрыты. По данным бороздowego опробования в сульфидизированных гранитах содержание молибдена от 0,001 до 0,005%, свинца до 0,04%, цинка до 0,08%, висмута до 0,003%, серебра до 20 г/т, золота 0,002-0,005 г/т. Проявление рекомендуется к доизучению.

Проявление Оленье (IV-2-2) [87] приурочено к жилам пегматитов и пегматоидных гранитов, содержащим чешуйки и небольшие гнезда молибденита и флюорита. В 40 пробах из пегматитов молибден установлен в содержаниях: 0,0005-0,003% – 8 пр., 0,01-0,05% – 4 пр., 0,1-0,3% – 9 пр., 0,31-0,7% – 4 пр. и Nb – 0,01-0,03%. Проявление не перспективно.

Вольфрам. На исследуемой территории известны месторождения и проявления вольфрама нескольких формационных типов: шеелит-золото-кварцевого, шеелит-флюорит-кварцевого, шеелитового скарнового и вольфрамит-кварцевого грейзенового.

К шеелит-золото-кварцевому типу относятся жильные мелкие месторождения Скалистое, Казачья Поляна, Снежное и штокверковое проявление Орион. Характерной особенностью этого типа является присутствие в составе руд золота и сульфидов, что сближает его с близким по морфологическому признаку золото-кварцевым типом, в составе которого также нередко присутствует шеелит.

Месторождение Скалистое (II-2-18) [71] расположено в правом борту р. Икат-Гаргинский. В геологическом строении месторождения принимают участия мраморы давыкшинской и углеродистые сланцы икатской свиты, которые прорваны дайками микродиоритов, риолит-порфиров. На месторождении разведано 5 кварцевых жил с шеелитом. Жилы крутопадающие (60-80°) северо-восточного простиранья, протяженность крупных жил 250- 800 м, мощность 0,05-1 м. Шеелитовое оруденение приурочено к жилам, которые залегают в мраморах, при переходе рудоносных жил в сланцы оруденение резко исчезает. Рудные минералы: шеелит, галенит, пирит, халькопирит и золото. Содержание в жилах WO₃- 0,2-0,6%, Pb- 0,1-0,75%, Cu- 0,02-0,25%, Au- 0,2-6,0 г/т, Ag- 226,9 г/т. Запасы месторождения по категории C₁ составляют: WO₃- 186 т, Pb- 67,2т, Au- 996 кг. Опробование зоны тонкопрожилкового окварцевания (штокверка) вблизи основного рудного тела, мощность которой на отдельных участках достигает 10 м, показало со-

держание золота от десятых долей до 0,5 г/т на интервал 2-4 м.

Месторождение Казачья Поляна (II-2-13) [71, 97] расположено также на правобережье р. Икат Гаргинский, только ниже по течению. Геологическое строение аналогичное месторождению Скалистое. Здесь выявлено около десятка кварцевых жил различной морфологии и минерального состава, пять из них разведано. Интерес представляет только одна кварц-шеелитовая жила протяженностью 530 м и мощностью 0,1-1,5 м. Минеральный состав жил: кварц, шеелит, галенит, халькопирит, халькозин, сфалерит, пирит, пирротин и золото. Содержание WO_3 до 5%, редко 10-15%. Подсчет запасов не производился. На месторождении проводилось опробование кварц-шеелитовых жил на золото. Содержание металла по данным точечно-штуфного опробования составляет в кварцевых жилах до 0,5-0,6 г/т, во вмещающих сланцах и известняках - до 0,002 г/т.

В русле Иката-Гаргинского в районе месторождений Казачья Поляна и Скалистое фиксируется поток шеелита со знаками и весовыми содержаниями, в одной пробе отмечены знаки золота. Почти по всем притокам р. Икат-Гаргинский отмечаются слабо контрастные (0,002-0,006 г/т) литохимические потоки золота, отдельные донные пробы с содержаниями золота - 0,01-0,03 и 1,5 г/т установлены по ключам Липкин и Поворотный-1.

Месторождение Снежное (III-3-22) [49, 106] представлено шеелит-кварцевыми жилами с повышенным содержанием золота, приуроченными к северо-западному крылу крупной антиклинальной складки. В ядре складки обнажаются вендские песчано-сланцевые породы суванихинской свиты, согласно перекрытые известняками и доломитами давыкшинской свиты нижнего кембрия. Породы прорваны дайками гранитов и базальтов северо-восточного и субмеридионального направления. Установлено, что дайки базальтов секут кварцевые жилы. В центральной и южной части участка на метапесчаниках суванихинской свиты несогласно залегают полимиктовые конгломераты бурундинской свиты. На участке установлено 11 золото-шеелит-кварцевых жил мощностью 0,25-2,2 м и протяженностью 120-680 м. Простираение жил субмеридиональное и северо-западное с падением на запад и юго-запад под углами 30-50°. Минеральный состав рудных жил: кварц (90-95%), кальцит, шеелит, пирит, халькопирит, халькозин, борнит, сфалерит, галенит и золото. Содержание золота достигает 4-5 г/т, серебра - 200-380 г/т. Наиболее изучены жилы №1 и №5. Жила №1 прослежена канавами на протяжении 480 м (6 сечений через 40-110 м). Ее средняя мощность 2,2 м, среднее содержание WO_3 - 0,44%, золота - 2,22 г/т (от 1,54 до 2,75 г/т), серебра 130 г/т. Жила №5 изучена канавами на протяжении 650 м (11 сечений через 20-120 м). Средние параметры: мощность 1,7 м, содержание WO_3 - 0,72%, золота - 1,67 г/т (0,2-5,6 г/т), серебра - 130 г/т. Авторские прогнозные ресурсы по жилам №№1 и 5: WO_3 - 9700 т, золото - 3,5 т, серебро - 230 т. При подтверждении аналогичных параметров для других жил прогнозные ресурсы категории P_2 составляют 20 тыс. т при среднем содержании WO_3 - 0,5%, золота - 6,5-7 т при среднем его содержании 1,9 г/т, серебра - 500 т [49]. Необходимо проведение поисково-оценочных работ.

Проявление Орион (III-3-23) [49] представлено тремя линейными штокверкоподобными зонами сульфидно-карбонатно-кварцевых прожилков субширотного простираения, среди карбонатных пород давыкшинской свиты. Протяженностью их до 1,2 км. Внутреннее строение зон сложное и характеризуется чередованием участков насыщенных прожилками, слабонасыщенных или же совсем пустых пород. В коренном залегании вскрыта одна штокверковая зона мощностью 60 м. Протяженность ее 800 м, падение крутое на север. Мощность прожилков составляет 0,1-1 см, их количество составляет от 5 до 10% площади зоны. Сложены прожилки серым кварцем с мелкой рассеянной вкрапленностью пирита, халькопирита, блеклых руд, шеелита и редко галенита. Содержание WO_3 в борздовых пробах, пересекающих штокверковую зону, низкое и только в 2-х пробах составляет 0,1 и 0,4%. Золото отмечается в отдельных пробах от 0,1 до 1,5 г/т. Проявление требует доизучения.

Минерализация шеелит-флюорит-кварцевого грейзенового типа локализуется исключительно среди карбонатных пород, не обнаруживая пространственной связи с интрузиями гранитов, и характеризуется богатыми рудами с чрезвычайно неравномерным распределением оруденения.

Месторождение Ангокитское (II-3-18) [49, 89] представлено грейзеновой минерализацией с наложенным гидротермальным оруденением. Оруденение локализовано среди известняков и доломитов давыкшинской свиты в ядре антиклинальной складки, крылья которой сложены филлитовидными и углисто-карбонатными сланцами икатской свиты. По данным бурения складка опрокинута на юг. Устанавливается тесная ассоциация вольфрамового оруденения с дайками гранитов, диоритовых и базальтовых порфириров. Формирование месторождения происходило в три этапа: дорудный, проявившийся в региональном и контактовом метаморфизме вмещающих пород; рудный - с последовательным образованием двух минеральных ассоциаций

- кварц-флюорит-шеелитовой и кальцит-шеелит-тунгستنитовой, и околорудных изменений вмещающих пород - окварцевания, серитизации и флюоритизации и пострудный, с которым связано образование кварц-кальцитовых жил и прожилков с блеклыми рудами. Рудные тела представлены зонами импрегнации шеелит-флюорит-карбонат-кварцевого состава, зонами кварцевого прожилкования, жилами кварца мощностью от 0,1 до 8 м и протяженностью 30-150 м, зонами грейзенов и грейзенизированных гранитов. Помимо шеелита, в них присутствуют блеклые руды, пирит, халькопирит, галенит. В шеелите обнаружены тунгстенит, штольцит и самородное золото 0,2-0,3 мкм [106]. Прослеженная канавами протяженность четырех выявленных рудных тел от 90 до 480 м. Средняя их мощность невелика - от 0,26 до 1,26 м, но средние содержания WO_3 весьма высокие - 3,9, 12,4, 5,1 и 2,24% (химический анализ). О наличии золота и серебра сведений крайне мало. По данным спектрального анализа небольшого количества проб содержание серебра составляет 0,001-0,03% (10-300 г/т), на золото проанализирован один обломок жильного кварца, содержание золота - 1 г/т. На месторождении проведены поисково-оценочные работы [89]. Однако установить богатые руды на глубоких горизонтах не удалось. По-видимому, поиски линзовидных тел скважинами малоэффективны. Прогнозные ресурсы вольфрама по кат. P_2 составляют 25 тыс. т [44].

В пределах Ангокитского рудного поля имеется еще ряд небольших шеелитовых проявлений - Широтное, Сухое и др., также не изученные на золото и серебро.

На проявлении Сухое (II-3-17) [49] установлена одна кварц-шеелитовая жила, залегающая среди филлитовидных сланцев и известняков. Мощность жилы 5-40 см, в раздувах до 1,2 м, протяженность 7-10 м. На контакте с карбонатными породами она разветвляется на ряд апофиз (5-15 см) и приобретает шеелит-флюорит-кварцевый состав. Среднее содержание WO_3 по всему вскрытому интервалу - 2,03 %, в отдельных сечениях достигает 5%.

Проявление Широтное (II-3-12) [49] представлено зонами мусковит-флюоритовых прожилков с бериллиевой минерализацией (BeO - 0,006-0,044%) и шеелит-кварцевых прожилков, переходящих на отдельных участках в линзовидные и гнездообразные тела шеелит-флюорит-кварц-кальцитового состава, аналогичные рудам Ангокитского месторождения. Содержание шеелита крайне неравномерное от 0,01 до 4-5 %. Прогнозные ресурсы вольфрама по категории P_3 оцениваются авторами в 2 тыс. т.

Проявление Куганда (III-2-7) [87] приурочено к зоне окварцевания, прослеживающейся вдоль разлома на контакте доломитов давыкшинской свиты с гранитами бурундинского комплекса. В пределах зоны выделено 4 участка штокверкоподобного прожилкового окварцевания с пиритом, шеелитом, редко халькопиритом, галенитом и молибденитом. Параметры их по мощности 5-6 - 14-16 м, протяженность 70-100 (зоны 3 и 4) и 250-300 м (зоны 1 и 2). Среднее содержание WO_3 по штокверковым зонам: №1-0,01%, №2-0,04%, №3-0,02%, №4-0,08%. В двух пробах установлено золото 1 и 8 г/т. Проявление требует оценки.

К шеелитовому скарновому типу вольфрамового оруденения относятся проявления Маректан, Нефертити, Веселое и другие. Для них характерна связь с гранитоидами витимканского комплекса.

Проявление Маректан (VI-3-40) [49, 106] находится на левом борту р. Ниж. Марикты. Шеелитовое оруденение связано со скарнами, развитыми на экзоконтакте гранитов витимканского комплекса с карбонатно-сланцевым отложением суванихинской свиты. Скарны на отдельных участках интенсивно окварцованы и сульфидизированы (пирротин, халькопирит, пирит). В коренном залегании изучено одно рудное тело средней мощностью 1,4 м и протяженностью 150 м. Содержание WO_3 - 0,001-0,1%, в отдельных пробах 0,8-1,3%. Интерес представляет оценка на шеелитовое оруденение всех тел скарнов и полей скарноидов.

Проявление Веселое (III-3-3) [49] локализуется в экзоконтактовой части массива гранитоидов витимканского комплекса с известняками давыкшинской свиты. Контакт извилистый, заливообразный. Установлено три тела скарнов гранат-амфибол-пироксенового состава. В скарнах и измененных известняках наблюдается вкрапленность шеелита, содержание WO_3 - 0,05-0,88%. Проявление не перспективно.

Проявление Нефертити (III-3-16) [49]. Вольфрамовое оруденение располагается на контакте гранитов витимканского комплекса с конгломератами бурундинской и известняками давыкшинской свит. Скарны и скарнированные породы прослеживаются в виде полосы шириной 0,2-0,8 км и протяженностью до 3,5 км. Шеелит образует неравномерную вкрапленность и прожилки, мощностью 0,1-0,5 см, иногда совместно с шеелитом наблюдается молибденит в виде редких мелких чешуек. Содержание WO_3 в бороздовых пробах - до 0,08%. Проявление не перспективно.

К вольфрамит-кварцевому грейзеновому типу относится проявление Конур.

Проявление Конур (II-3-5) [49]. Сложное многоплановое проявление, открытое при заверке

комплексного ореола рассеяния Mo, W, Bi, Ag, Ta и Nb. Локализуется в поле метаморфических пород гаргинского комплекса, прорванных штоком альбитизированных гранит-порфиров. В системе субпараллельных сближенных разрывов субширотного направления, оперяющих Икат-Ципиканский разлом, развита зона мусковит-кварцевых грейзенов мощностью до 160 м при общей протяженности 800 м. Она насыщена кварцевыми и флюорит-кварцевыми прожилками и жилами длиной до 320 м при мощности до 0,12 м. Оруденение молибденит-гюбнеритовое, но в грейзенах визуально наблюдаются только флюорит и пирит. Содержание WO_3 в грейзенах и жилах составляет тысячные и сотые доли процента и лишь в единичных случаях достигает 0,7 %, Mo- 0,027%, Sn до 0,03%, Pb до 1%, Bi до 0,8% и Li до 3%. На восточном фланге проявления из свалов кварца были отобраны 2 пробы, показавшие 3 и 5 г/т золота. Проявление характеризуется непромышленным уровнем содержаний вольфрама и молибдена. Однако является перспективным на тантал-ниобиевое оруденение (см. ниже). Прогнозные ресурсы вольфрама по категории P_2 составляют 10 тыс.т [49].

Алюминий. *Джелаунское проявление* (III-3-21) выявлено при проведении ГДП-200. Оно приурочено к одноименному массиву габброидов атарханского комплекса (40 км²), расположенному в осевой части Икат-Витимканского водораздела. Массив имеет зональное строение. Основная часть его сложена монцогаббро, местами до габбропироксенитов (в эндоконтакте), а в центральной части выделяются изометричной формы тела (до 2 км²) анортозитов и габброанортозитов. Минеральный состав анортозитов: лабрадор - 85-90% и пироксен (диопсид, авгит) – 8% с примесью оливина, биотита, калишпата. Содержание глинозема в них достигает 25-27%. Прогнозные ресурсы глиноземного сырья двух тел анортозитов размером 1,7 и 2 км² с содержанием Al_2O_3 21-27% до глубины 100 м при Кр-0,1 оцениваются авторами по категории P_3 – 105 млн.т.

Висмут. Вторичный ореол рассеяния висмута (II-3-2) [49] с содержанием 0,001-0,003% расположен на водоразделе рек Хапкыдан-Нерунгда в поле развития гранитов витимканского комплекса.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Бериллий. На площади расположены два мелких проявления, пункты минерализации и вторичные ореолы рассеяния бериллия.

Проявления и пункты минерализации бериллия приурочены к пегматитовым жилам (I-2-2, III-1-1, 3) [97]; (IV-4-5) [111], содержанием Be - до 0,01%.

Вторичный ореол рассеяния Be (III-3-10) [49] связан с зоной флюоритизации в карбонатных породах.

Тантал, ниобий. Повышенными содержаниями тантала (0,0016-0,057%) характеризуются грейзены вольфрамового проявления Конур (II-3-5). В протоколках установлены минералы группы танталита-колумбита, циркон, ксенотим, апатит, топаз, вольфрамит, галенит, молибденит, сфалерит, ковеллин и шеелит. Пять обогащенных танталом участков приурочены к штоку микрогранитов - гранит-порфиров и грейзенам. Практический интерес на Ta оруденение представляет первая рудная зона в микрогранитах мощностью 22 м. Прогнозные ресурсы ее оцениваются по категории P_2 до 1-1,5 тыс. т Ta_2O_5 [106].

Пункт минерализации ниобия (II-4-7) [87] приурочен к пегматитовой жиле, содержание Nb – 0,005%.

Шлиховые потоки тантало-ниобиевых минералов отмечаются по рекам Тактыкан и Куюлькан (II-2-2 и 3) [87] и на правом берегу р. Каратала (II-3-10) [49].

Цирконий. На площади известны шлиховые потоки (I-1-1, 2; II-1-1) [97] с весовыми содержаниями циркона, приуроченные к полям гранитоидов. Кроме циркона, отмечается монацит, корунд в виде крупных зерен (до 1мм), шеелит, флюорит, тантало-ниобиевые минералы.

Два геохимических потока рассеяния циркония (I-3-12, 14) с содержанием 0,05% установлены нами в левых притоках р. Хапкыдан.

Цериевая группа. Шлиховой поток (I-2-1) [97] с весовым содержанием монацита (до 0,6 г на шлик) установлен в р. Кулдук.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Золото. Золото является ведущим полезным ископаемым на исследуемой территории. Здесь известны Карафтитское месторождение, многочисленные проявления и пункты минерализации золота.

Золото рудное. Месторождение *Карафтитское* (III-4-33) [97, 108, 44] расположено в левом борту долины рч. Карафтит, правого притока р. Витимкан. Вмещающими породами являются биотит-карбонатные сланцы суванихинской свиты. Рудное поле приурочено к мощной зоне разлома, проходящей в северо-восточном направлении и совпадающей с направлением простирания вмещающих пород. В пределах рудного поля насчитывается около десятка кварцевых жил северо-восточного простирания, из которых интерес представляют Алексеевская и Тимофеевская жилы. Жила Алексеевская прослежена канавами по простиранию до полного выклинивания на 150 м, а по падению двумя шурфами на 6 и 12 м. Мощность ее от нескольких см до 2,0 м с резкими пережимами как по падению, так и по простиранию. Жильные минералы – кварц и кальцит. Жила Тимофеевская прослежена на 250 м при мощности 3,8 м. Разведана канавами, шурфами, шахтой с квершлагами и штреками и скважинами колонкового бурения. Она отличается меньшим содержанием сульфидов и более высокими содержаниями золота. Кроме самородного золота и серебра, встречаются аргентит, блеклая руда, галенит, сфалерит, пирротин, халькопирит, пирит, пентландит, мельниковит, магнетит, смитсонит, сидерит, церуссит, лимонит. Содержание золота в жиле Тимофеевской колеблется от долей грамма до 100-150 г/т. С 1956 по 1959 годы проводилась ее частичная эксплуатация. Добыто 54,5 кг золота при среднем содержании 7,5 г/т. Балансовые запасы категории C_1 -611 кг, C_2 -297 кг.

Проявление Суваниха (IV-3-29) [49] находится на водоразделе оз. Ниж. Джилинда и р. Суваниха, является комплексным золото-вольфрамовым. В геологическом строении его участвуют метаконгломераты бурундинской свиты с линзами и прослоями метапесчаников и гранитоиды бурундинского комплекса. Породы находятся в сложной тектонической обстановке, образуя линейные тектонические блоки, в пределах которых конгломераты раздавлены, развальцованы, а граниты интенсивно катаклазированы. Через весь участок проходят две мощные тектонические зоны северо-восточного направления (30 и 60°), контролируемые многочисленными дайками микродиоритов и диабазов, гранит-порфиров, микрогранитов и жилы кварца с золото-вольфрамовым оруденением. Проявление локализуется в области сочленения этих зон. Всего выделяется 18 жил. Две кварцевые жилы прослежены горными выработками, 10 предполагаются по элювиально-делювиальным развалам и еще 6 – по геофизическим данным. Протяженность жил от 100 до 600 м, мощность от 0,6 до 5 м. Жилы локализуются как в метапородах, так и в гранитах. Приурочены они к трещинам отрыва северо-восточного и северо-западного направления. Падение первых на северо-запад под углами 40-50°, вторых – на юго-восток под углами 40-85°. Изученные жилы кварца имеют переменную мощность, резкие контакты с вмещающими породами и сопровождаются апофизами, маломощными жилками и прожилкованием. Кварц, слагающий жилы, двух генераций: ранний – молочно-белый среднекрупнокристаллический, более поздний – желтовато-серый мелкокристаллический, гранулированный. Визуально в кварце первой генерации наблюдались золото, вольфрамит, шеелит и сульфиды: пирит, пирротин, марказит, халькопирит, борнит, сфалерит, галенит и молибденит. Они образуют вкрапленники размером до 1 см, прожилки мощностью до 1 см и длиной 10-15 см, отдельные гнезда до 15 см в поперечнике. Распределение неравномерное – до 20% объема на отдельных участках, но на массу – 5-7%, то есть жилы малосульфидные. Кроме того, отмечаются магнетит, кальцит, апатит, флюорит, турмалин, мусковит и марганцевый минерал. Золото отмечено в кварце в виде знаков комковидной или удлинённой формы размером обычно 0,05-0,2 мм, реже 0,8 мм, единичные знаки проволоковидной формы размером до 4 мм. Содержание золота в жиле №1 от следов до 3,2 г/т, содержание триоксида вольфрама в 5 сечениях 0,05% и только в одном сечении 0,18% на 1 м истинной мощности. В жиле №2 содержание золота до 11,7 г/т на пробу длиной 0,7 м, содержание триоксида вольфрама крайне неравномерное – от 0,05 до 1,4% (среднее 0,13%). Спектральным анализом бороздовых проб отмечены свинец (0,001-0,1%) и медь (0,008-0,05%). Пробирным анализом точечно-штуфным проб из глыб кварца с видимым золотом установлены следующие его концентрации: 13,6; 20,8; 8,2; 7,8 и 6,4 г/т.

Проявление Давыкша (III-3-19) [97, 49] расположено на юго-западном склоне гольца Давыкша Икат-Витимканского водораздела. В пределах участка развиты элювиальные глыбы кварца с видимым золотом и выявлены вторичные ореолы рассеяния золота с содержанием 0,1-5,0 г/т. Поисковыми работами крупные золотоносные жилы (мощностью до 1 м) с высоким содержанием золота (в штуфах до 42-116 г/т), которые наблюдались в свалах, вскрыты не были из-за малых объемов горных работ. В канавах отмечены линейные зоны пологих (8-10°) кварцевых прожилков с содержанием золота до 0,2 г/т в измененных кислых эффузивах. Кроме того, изучены две зоны метасоматитов (7 и 11 м) во вмещающих эффузивных породах, к которым приурочены литохимические ореолы золота. По пробирному анализу бороздовых проб содержание золота в метасоматитах не превышает 0,2-0,6 г/т. В целом, участок остался недои-

зученным и требует постановки оценочных работ.

Проявление Бурундинское (IV-3-10) [105, 97, 49] находится на левом склоне долины р. Бурунда в 6-7 км от устья. В делювиальных свалах гранит-порфиров и монзонитов встречаются кварцевые прожилки с галенитом, пиритом, халькопиритом, сфалеритом, арсенопиритом и видимым золотом (размер обломков до 30-40 см). Минералогическим анализом золото установлено в 5 пробах в количестве от 1 до 35 знаков, средний размер золотин 0,2х1,2 мм. Предполагается, что золоторудная минерализация связана с зонами кварцевых прожилков и маломощными кварцевыми жилами. Содержание золота в штучных пробах из развалов в береговых обрывах реки колеблется от следов до 1-20 г/т. Проявление недоизучено.

Пункты минерализации (III-3-27, 28; IV-3-5) [49], расположенные вблизи Бурундинского проявления, имеют тот же морфогенетический тип. Они представлены зонами сближенных кварцевых прожилков с сульфидной минерализацией. Содержание золота и вольфрама не более 1,5 г/т и 0,03% соответственно.

Перспективы золотоносности площади не ограничиваются перечисленными объектами, их дополняют геохимические ореолы и потоки рассеяния, шлиховые потоки и россыпи золота. Признаки наличия комплексной золото-шеелитовой минерализации установлены на многих редкометалльных месторождениях и проявлениях - Скалистое, Снежное, Нефертити и других, которые также требуют изучения и оценки.

По донному опробованию, проведенному на листе N-49-56-A, выделены потоки золота с содержанием 0,003-0,005 г/т в верховьях р. Гарга (I-3-1, 9, 10), где предшественниками отмечалось золото в сколовых пробах до 0,5 г/т и в шлихах. В 2007 году здесь пройдены поисковые маршруты, выявившие на правобережье Гарги протяженные (до 1 км) зоны дробления и окварцевания в лейкократовых гранитах витимканского комплекса мощностью до 5-10 м с сульфидной минерализацией и вкрапленностью флюорита. Содержание золота в точечно-штучных пробах составляет 0,003-0,005 г/т, в одной пробе из измененных гранитов с кварц-пиритовыми прожилками - 0,01 г/т.

Золото россыпное. На площади листа известны 31 россыпное месторождение золота [62-64, 76-78, 81, 84, 107]. Основная часть россыпей отработана. Большое количество россыпей золота разрабатывалось по долине р. Витимкан и его притокам. Это, преимущественно мелкозалегающие позднечетвертичные и современные россыпи. Вместе с тем известны россыпи неогенового возраста (III-4-16 "Екатерининский Увал"). Россыпи образовались за счет размыва коренных месторождений и перемыва древнего золотоносного аллювия. За более чем 100 лет эксплуатации из россыпей Витимканского россыпного узла добыты десятки тонн золота. Оставшиеся запасы и прогнозные ресурсы относительно невелики и связаны с долинными и террасовальными россыпями. Основные параметры россыпей приведены в табл. 1.

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

Погребенные россыпи известны в долине Витимкана. Они частично сохранились на высоких террасах и участках древнего русла. Контурные их близки к изометричным и эллипсовидным. Золотоносные пласты залегают на глубине от 17 до 25 м. Иногда наблюдается до трех пластов с постепенным увеличением содержания золота вниз по разрезу (Екатерининский Увал). Золото хорошо окатанное ярко-желтого цвета, чаще крупное (до 5 мм), иногда мелкое пластинчатое, встречается в сростках с кварцем и кальцитом.

В целом на площади листа N-49-XVI балансовые запасы золота категорий C₁+C₂ на 01.01.2007 г. составляют 1,123 т, забалансовые - 0,476 т [92].

Параметры россыпей Витимканского золотороссыпного узла

№ п/п	Номер на карте	Наименование объекта	Длина, м	Ширина, м	Мощность		Сод-ние Ац, мг/м ³
					торфов, м	пласта, м	
1	2	3	7	8	5	6	4
1	III-3-9	р. Икат (палеорусло)	1360		3,5		до 298
2	III-3-20	р. Давыкша	5220	56	1,6	0,9	548
3	III-4-5	Александра Невского	910	100	3,6	1,5	605
4	III-4-7	руч. Екатерининский	3200	41	2,2	1,4	638
5	III-4-10	руч. Лео (Льво)	1000	40	2,2	1,3	500
6	III-4-15	Карафтитский дражный полигон (р. Витимкан)	5000	35	2,5	1,2	437
7	III-4-16	Екатерининский увал	500	160	3,9	1,1	545
8	III-4-18	руч. Карафтит	6000	94	1,2	1,8	689
9	III-4-20	руч. Успенский	2300	70	1,4	1,5	774
10	III-4-23	Старо-Ивановский	940	284	0,6	1,5	456
11	III-4-24	Ивановский дражный полигон	11000	150	3,2	1,4	520
12	III-4-25	руч. Матвеевский	3500	42	1,2	1,4	740
13	III-4-26	Праниколаевский	1720	80	10,3	2,1	699
14	III-4-27	Эдуардовский увал	900	275	1,0	2,0	600
15	III-4-29	Карафтитский увал	600	93	2,8	1,4	471
16	III-4-30	Старо-Ивановский, участок нижний	2500	149	3,2	1,4	520
17	III-4-34	руч. Николаевский	4600	41	0,6	1,9	660
18	III-4-35	руч. Новинский	1650	69	1,2	1,1	474
19	III-4-38	руч. Иокаты (Икаты)	400	63	2,8	0,9	555
20	IV-3-7	Петропавловский кочей (верхний участок)	1500	520	4,0	1,6	731
21	IV-3-9	Петропавловский кочей (нижний участок)	1100	180	3,7	1,8	885
22	IV-3-11	р. Лев. Талакан	1600	200	1,8-2,8	0,6-1	до 352
23	IV-3-15	руч. Бирамья	4000	65	1,3	1,1	813
24	IV-3-19	Прииск Анастасьевский	1500	40	3,0		до 3960
25	IV-3-23	руч. Суваниха	1500	10	2,2	0,8	813
26	IV-3-25	руч. Бурунда	2000	180	1,9	1,2	до 8800
27	IV-3-31	Суванихинская терраса	3600	204			
28	IV-3-33	р. Витимкан	350	30	2,5-3		
29	IV-3-36	Прииск Суваниха	950	90	2,8-3,6	0,6	3200
30	IV-4-1	Крещенская терраса	1000	15	2,6	1,7	770
31	IV-4-2	Уксэмакан	1100	51	1,4	1,5	361

РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Уран. Месторождение Угольное (III-4-8) [66] отнесено к урановому рудноформационному типу в пестроцветных отложениях рифтогенных впадин (имский тип), а по классификации МАГАТЭ – к песчаниковому типу. Оно находится в северо-восточной части Нижне-Икатской впадины, выполненной терригенными отложениями зазинской свиты нижнего мела. Ураноносные горизонты представлены переслаивающимися углистыми дресвяниками, песчаниками, конглобрекциями, рыхлыми алевролитами с углефицированной органикой. Бурением установлено множество слепых рудных тел мощностью до 5,3 м. Выделено два рудных тела, залегающие на глубине 35-105 м. В верхнем рудном теле площадью 10 км² и мощностью 0,4-5,3 м, содержание урана составляет 0,003-0,16%, а в нижнем площадью 0,66 км² и мощностью 0,5-1,8 м - 0,014-0,058%. Минеральный состав не изучен. Запасы урана категории С₂ – 480 т.

Проявление Старо-Угольное (III-4-11) [66, 87] приурочено так же, как и Угольное месторождение, к переслаивающимся песчаникам, алевролитам и аргиллитам нижнемеловой зазинской

свиты. Урансодержащие горизонты осадочных пород имеют малую мощность и характеризуются повышенными концентрациями фосфора. Содержание урана в рудных телах 0,002-0,01%.

Проявление Бурундинское (IV-3-20) [49] находится в Талакан-Беремьинской впадине. Бурением в составе нижнемеловых отложений зазинской свиты выявлено несколько горизонтов алевролитов, песчаников и гравелитов с бедным урановым оруденением. Содержание урана колеблется в основном от 0,003 до 0,006%.

Месторождение Угольное и проявления Старо-Угольное и Бурундинское оценены отрицательно.

Проявления Високосное (III-4-1) и Каратальское (III-4-3) [66] отнесены к урановой (с Мо, Аи и др.) формации в березитах и эйситах зон дробления в гранитах, вулканитах, углеродистых и терригенно-карбонатных толщах (жильный тип по классификации МАГАТЭ). Они приурочены к ксенолитам метаморфических пород суванихинской свиты, в различной степени раздробленных и подвергнутых гидротермально-метасоматической проработке (окварцевание, биотитизация, сульфидизация). По простиранию рудные зоны прослеживаются на расстояние до 20-50 м. Мощность рудных тел колеблется от 0,3 до 1,0 м. Рудная минерализация представлена настураном и торитом, содержание урана и тория крайне неравномерное – 0,001-0,7% и 0,008-0,28% соответственно. Сопутствующие минералы – пирит, магнетит, марказит, халькопирит, молибденит, пирротин. Ввиду малых параметров и низких содержаний урана и не являющиеся геолого-промышленным типом проявления практического значения не имеют.

Торий. *Проявление Ново-Каратальское (III-4-2) [66]* локализуется в зоне дробления и окварцевания кварц-биотитовых сланцев суванихинской свиты. Зона ориентирована в северо-восточном направлении и имеет мощность 250-300 м. В кварцевых прожилках отмечаются: Th- 0,008-0,28%, Sb и РЗЭ- 0,02-0,128%. Практического значения не имеет.

Пункт минерализации (I-4-3) [111] приурочен к лейкократовым гранитам витимканского комплекса. Содержание Th- 0,02-0,04%, Се, La, Y- 0,01-0,02 %.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Барит. Баритовая минерализация пользуется ограниченным распространением. Среди филитовидных сланцев икатской свиты закартирована жила кварца, содержащая вкрапленность барита и виттерита (III-4-21) [97].

По р. Хапкыдан нами выявлен геохимический поток рассеяния (I-3-13) с содержанием Ва - 0,15-0,2%.

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

Фосфориты. Проявление 22 (III-3-24) [49] приурочено к пачке фосфорсодержащих доломитов давыкшинской свиты. Выделяется 11 слоев мощностью 1,5-13,5 м с содержанием P_2O_5 от 0,2-2,6% до 7,9% (в 1 пробе), общая мощность пачки 60 м.

ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

Халцедон. Витимканское проявление халцедона (IV-3-26) [49] расположено на левом берегу р. Витимкан, вблизи устья р. Беремьи. В миндалинах трахибазальтов хысехинской свиты встречаются жеоды с друзовидным кварцем, включения яшм, халцедона и полосчатого агата. Размеры миндалин от 1 до 10-12 см, вес отдельных образцов около 1 кг. Халцедон серого, дымчатого, желтовато-серого и голубовато-серого цвета, редко присутствуют разности с красновато-бурыми оттенками. Около 10% миндалин выполнены агатом, для него характерны дымчатые и голубовато-серые цвета. При разрушении базальтов халцедон высвобождается и образует элювиально-делювиальную россыпь. Выявлено три участка с развитием халцедонов в элювиально-делювиальных отложениях. Качество халцедонов, согласно анализу 42 кг технологической пробы, следующее: коллекционного сырья - 32 кг, III сорта - 1 кг, III сорта неразборного - 5 кг, отходов - 4 кг. Общие прогнозные ресурсы халцедонов на всех трех участках около 450 т (при мощности рыхлого чехла до 2 м).

Кроме этого, на площади известны месторождения известняков, суглинков, глин, песка, графия и других строительных полезных ископаемых. Однако, разведка и освоение этих месторождений не производилась из-за отдаленности района от крупных населенных пунктов и дорожных магистралей.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

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

Икат-Амалатская уран-бериллий-молибден-золоторудно-россыпная минерагеническая область (Au, Mo, Be, U/PZ₁, C₂₋₃, K, N-Q) охватывает значительную часть Икатской зоны каледонид Саяно-Байкальской складчатой области, в пределах которой широко развиты венд-среднекембрийские вулканогенно-осадочные, девонские и мезо-кайнозойские терригенно-вулканогенные образования, а также позднерифейские, раннепалеозойские, средне-позднекарбоновые и мезозойские интрузии основного, кислого и щелочного состава. Минералогия области представлена месторождениями и проявлениями горючих полезных ископаемых, марганца, рудного и россыпного золота, вольфрама, молибдена, бериллия, алюминия и урана различных формационных типов. Многие рудные объекты характеризуются комплексной минерализацией.

К наиболее ранним этапам развития МО относятся проявления марганцевой минерализации, приуроченные к ранне-среднекембрийским карбонатно-сланцевым отложениям икатской свиты, и высокоглиноземистых основных пород атарханского комплекса. Наиболее продуктивной для эндогенного оруденения являлась позднепалеозойская эпоха. Основной рудоконтролирующей формацией для золотого, вольфрамового, молибденового, уранового, бериллиевого оруденения являются гранитоиды витимканского комплекса среднего-позднего карбона. К мезозойским осадочным отложениям впадин приурочены проявления углей, горючих сланцев, гидрогенной урановой минерализации, а также кластогенного золота. Кайнозойские отложения вмещают урановое оруденение и многочисленные россыпи золота. Важную роль в размещении и локализации оруденения играют зоны долгоживущих периодически подновляющихся разломов.

На листе N-49-XVI в составе Икат-Амалатской минерагенической области выделены Витимканский вольфрам-уран-золоторудно-россыпной рудный район и Икатский марганец-вольфрам-золоторудно-россыпной рудный узел (ГТК-1000/3).

Витимканский вольфрам-уран-золоторудно-россыпной район (1.1. Au, U, W) расположен в пределах Витимканского антиклинория. Северо-западная граница его совпадает с Бурундинско-Горбылокской зоной разломов, а юго-восточная - проводится по долине Витима, восточная часть рудного района расположена территории листа N-49-XVII. В пределах РР известны месторождения рудного и россыпного золота, вольфрама, урана, проявления молибдена, тантала, вольфрама.

Рудное золото представлено Карафтитским месторождением и многочисленными проявлениями золото-сульфидно-кварцевой формации, из которых наиболее значимые Суванихинское и Бурундинское. Основными металлотектами золотого оруденения выступают зоны крупных разломов – Бурундинско-Горбылокской и Мугдекенской. Они контролируют размещение кварц-сульфидных жил и зон сульфидизации, несущих золоторудную минерализацию. Наиболее благоприятными для локализации оруденения являются участки повышенной трещиноватости в межразломных пространствах и в системах трещин, оперяющих основные зоны разломов. Золотая минерализация тесно связана с сульфидами, главным образом свинца и цинка. Золото устанавливается как в кварц-сульфидных жилах, так и в сульфидизированных вмещающих породах. Карафтитское месторождение представлено серией кварц-сульфидных жил, из которых промышленное значение имеет только одна Тимофеевская жила. Мощность жилы до 3,8 м, протяженность – 250 м. Среднее содержание золота по данным эксплуатационных работ составляет 7,5 г/т. Остаток балансовых запасов месторождения по кате-

гории C_1 - 611 кг, C_2 - 297 кг. Прирост запасов возможен за счет доразведки северо-восточного фланга жилы на глубине от 70 до 135 м. Перспективы площади на выявление золоторудных месторождений высоки, об этом свидетельствуют наличие многочисленных проявлений и россыпей золота, широкое развитие гидротермально-метасоматических процессов, но они связаны в первую очередь с глубинным изучением территории.

Прогнозные ресурсы *прогнозируемого Суванихинского рудного поля (1.1.0.3.Au)* определены по методике ЦНИГРИ (2002), в основу которой положена удельная продуктивность (рудоносность) разноранговых площадей (рудных районов, узлов, полей) в кг/км^2 для различных геолого-промышленных типов. Для расчета приняты следующие условия:

- вмещающие золотое оруденение горные породы (граниты, метаконгломераты и др.) относятся к двум структурно-вещественным комплексам – вулканоплутоническому и углеродистотерригенному;

- морфологический тип рудных тел – жилы, в меньшей мере минерализованные штокеркоподобные зоны;

- удельная продуктивность Суванихинского рудного поля площадью 6 км^2 принята в 3000 кг (средняя для жильного типа обоих вышеуказанных комплексов).

Прогнозные ресурсы оценены по категории P_2 в количестве 18 т ($3 \text{ т} \times 6 \text{ км}^2$).

В процессе ГДП-200 выявлен новый тип золотой минерализации, связанный с золотоносными конгломератами нижнего мела. В Горбылокской впадине (лист N-49-XVII) в грубообломочных фациях красноцветных терригенных отложений зазинской свиты было установлено мелкое кластогенное золото, содержание которого в отдельных интервалах достигает первых граммов на тонну. На территории листа N-49-XVI нижнемеловые красноцветные отложения известны в Талакан-Беремьинской и Нижне-Икатской мезозойских впадинах, которые не изучены на золото. Тем не менее, признаков золотоносности мезозойских отложений и развитых по ним кор выветривания достаточно для оценки их ресурсного потенциала методом аналогии с наиболее изученной частью Горбылокской впадины – Якшинским золоторудным полем. Практически во всех перечисленных впадинах имеются россыпи, шлиховые и геохимические потоки, сформированные в переотложенных в четвертичное время неогеновых кор выветривания и разрушенных мезозойских конгломератов, гравелитов и, в меньшей мере, песчаников и алевролитов. По бортам впадин зафиксированы многочисленные пункты золотой минерализации и ряд проявлений золото-кварцевой, скарновой и других формаций, поставивших в мезозое золото при отложении во впадинах грубообломочных фаций континентальных осадков. Общая площадь распространения золотоносных мезозойских отложений в Талакан-Беремьинской впадине составляет 12 км^2 , в Нижне-Икатской впадине - 13 км^2 . Для расчета прогнозных ресурсов в качестве эталона принята продуктивность прогнозируемого Якшинского РП – 15 т/км^2 . Применен также поправочный коэффициент 0,2 вместо рекомендованного ЦНИГРИ (2002) – 0,5.

Ресурсы оценены по категории P_3 в количестве: прогнозная Нижне-Икатская золотоносная площадь (Угольное РП, 1.1.0.1.U) – 39 т ($13 \times 15 \times 0,2$), прогнозная Талакан-Беремьинская золотоносная площадь (Талакан-Беремьинское угольное поле, 1.1.0.2.УК (Au)) – 36 т ($12 \times 15 \times 0,2$).

Многочисленные россыпные месторождения золота (в том числе и находящиеся в разработке) известны по р. Витимкан и его притокам. Оставшиеся балансовые запасы по *Витимканскому золотороссыпному узлу (1.1.1.Au)* по категории C_1+C_2 на 01.01.2007 г. составляют 1,123 т, забалансовые – 0,476 т [92]. Прогнозные ресурсы оцениваются: по категории P_1 - 0,996 т, P_2 – 0,546 т, P_3 – 0,580 т [92]. Перспективность различных генетических типов неоген-четвертичных отложений на россыпное золото и другие полезные ископаемые приведены в таблице 2.

Урановая минерализация представлена по классификации МАГАТЭ жильным и песчаниковым типами. Песчаниковый тип связан с сероцветными фациями нижнемеловых осадочных отложений зазинской свиты. Угольное месторождение и Старо-Угольное проявление урана расположены в Нижне-Икатской мезозойской впадине (Угольное РП), а Бурундинское проявление – в Талакан-Беремьинской впадине.

В пределах *Угольного рудного поля (1.1.0.1.U)* ураноносные горизонты приурочены к пористым терригенным осадочным породам с примесью органического материала. На месторождении Угольное литологический и стратиграфический контроль оруденения отсутствует. Рудные тела невыдержанные по простиранию и представляют собой послойные линзы и ленты с раздувами до 5,3 м. Содержание урана очень неравномерное и колеблется в значительных пределах от 0,002 до 0,16% на небольшом расстоянии. Основным фактором, контролирующим распределение урана, является присутствие в пластах пород органических соединений и фосфатов. Запасы урана, подсчитанные по категории C_2 , составляют 480 т. Для Старо-Угольного проявления характерны строгий стратиграфический контроль, малая мощность рудных тел и низкие

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

№ п/п	Генотипы и их возраст	Мощность (м)	Признаки золотоносности отложений
1	2	3	4
1	aH	более 2	Россыпи золота в русловых и пойменных отложениях
2	laH	более 5	Потенциально пригодные на поиски торфа, сапропелей, газопроявления
3	a,p III-H	до 20	На отдельных участках (конуса выноса) золотоносны
4	d,s III-H	более 5	Косвенно могут быть пригодны в местах выходов плиоцен-эоплейстоценовых отложений. Разубоженные и смещенные ореолы золота
5	a1III4-H	до 15	Нижняя часть разрезов обычно благоприятна для размещения россыпей золота
6	gIII4	более 20	Перекрывают верховья распадков 1-го порядка в высокогорной части рельефа. Валунный метод поисков
7	a2,3III2+3	до 30	Перспективность на россыпи золота выше в разрезах третьей террасы (русловая фация)
8	gIII2	более 40	Перекрывают долинные отложения рек, перспективных на россыпи. Валунный метод поисков
9	a,fIII2	до 20	Отложения сортированы, промыты; коллекторы для россыпей золота
10	a,p II-III	до 40	Золотоносны на участках, перекрывающих погребенные долины плиоцен-эоплейстоценового возраста
11	p,dII-III	до 30	Россыпи могут локализоваться в суглинисто-глинистых отложениях в пределах предгорных шлейфов
12	d,s II-III	более 5	Золотоносны на склонах долин в пределах древнего тальвега
13	v,dII-III	более 5	Россыпи и рудные зоны погребены под мощным чехлом эоловых супесей
14	la5 IIkj	до 80	Отложения трансгрессивных плейстоценовых толщ перекрывают глубокозалегающие россыпи
15	la I-II	более 50	Отложения золотоносны в нижних частях врезов водотоков 2-го порядка, на участках развития скульптурных террас
16	aE-I	более 15	Россыпи золота («желтые разрезы»)
17	laEin	до 80	Перспективны нижние части разрезов (погребенный аллювий)
18	aN2-E	более 20	Россыпи золота. Остаточный аллювий на склонах долин. Погребенные россыпи
19	la,pdN22-3-Eĉn	более 5	Отложения золотоносны и потенциально благоприятны для размещения уранового оруденения

содержания урана 0,002-0,01%. На Бурундинском проявлении установлены несколько горизонтов осадочных пород с убогим урановым оруденением до 0,006%. Все объекты оценены как неперспективные.

Для проявления уранового оруденения жильного (МАГАТЭ) типа устанавливается четкий контроль с зонами разрывных нарушений северо-восточного, реже других направлений или их сочетанием. Вмещающие венд-кембрийские отложения и гранитоиды обычно раздроблены, расланцованы и в различной степени переработаны гидротермально-метасоматическими процессами (окварцевание, серицитизация, пиритизация, биотитизация). Рудная минерализация представлена настураном и разнообразными сульфидами - пирит, пирротин, халькопирит, молибденит, иногда галенит и сфалерит. Руды вкрапленного и прожилково-вкрапленного типа. Проявления имеют небольшие параметры. Наиболее крупными являются Високосное и Бурунда. Рудные тела имеют линзовидную форму, достигают в длину 40-45 м и прослежены на глубину 30-35 м. Содержание урана 0,01-0,7% на мощность 0,3-1 м (Високосное) и 0,07-0,12% на 1-1,25 м (Бурунда). Проявления и прилегающие к ним участки изучены недостаточно, особенно на глубину.

Вольфрамовая минерализация представлена проявлением Маректан шеелитового скарнового типа. Скарновое оруденение приурочено к контактам интрузий гранитоидов витимканского комплекса с карбонатными породами. Форма рудных тел очень разнообразная. Шеелитовая минерализация концентрируется в скарнах и скарнированных породах. Благоприятными участками являются экзоконтактовые ореолы интрузий с широким развитием гранитных даек.

Уголь каменный. В пределах РР известны Нижне-Икатское и Талакан-Беремьинское проявления каменного угля, расположенные в пределах одноименных нижнемеловых впадин. В Талакан-Беремьинской впадине бурением установлены два угольных пласта мощностью 0,3-0,4 м и 0,8-1 м, приуроченные к основанию верхней тонкотерригенной пачки зазинской свиты. Угли каменные витрен-кларенового типа. Запасы не подсчитывались. Прогнозные ресурсы *прогнозируемого Талакан-Беремьинского угольного поля (1.1.0.2.УК(Аи))* площадью 10-12 км² оцениваются по категории Р₂ – 15 млн. т.

Икатский марганец-вольфрам-золоторудно-россыпной узел (1.0.1. Аи, W, Mn) расположен в юго-западной части Икат-Горбылокского синклиория. Он включает Икатское месторождение марганца осадочно-метаморфогенного типа, месторождения вольфрама Казачья Поляна, Скалистое и Снежное шеелит-золото-кварцевой формации, месторождение Ангокит и проявления Сухое, Широкое шеелит-флюорит-кварцевой и проявление Конур вольфрамит-кварцевой грейзеновой формаций, а также проявления молибдена, свинца и цинка.

Жильные вольфрамовые месторождения *Казачья Поляна, Скалистое, Снежное* шеелит-золото-кварцевой формации локализованы в карбонатных и вулканогенно-осадочных породах давыкшинской и суванихинской свит, прорванных жильными телами и дайками гранит-порфиров (риолитов), диорит-порфиров и реже гранитов. Общим признаком жильных месторождений является их приуроченность к шарнирам антиклинальных структур, при этом расположение рудных жил контролируется трещинами или зонами трещиноватости, ориентированными вкрест или диагонально по отношению к простирацию антиклинали. В составе руд отмечается повышенное содержание золота и переменное сульфидов, что сближает их с золото-сульфидно-кварцевыми месторождениями. Мощности рудных жил колеблются от 0,3 до 2,2 м, среднее содержание WO₃ – 0,2-0,6%, Au до 2,4 г/т. Прогнозные ресурсы наиболее крупного Снежного месторождения оцениваются по категории Р₂ – WO₃ – 20 тыс. т, Au – 7 т при среднем содержании WO₃ – 0,5% и Au до 2 г/т. Месторождение может представлять интерес, при наличии рядом более крупного объекта [106]. В пределах *Снежного рудного поля (1.0.1.2.W, Au)* находится золоторудное проявление Давыкша. Прогнозные ресурсы его оценены аналогично Суванихинскому проявлению. Удельная продуктивность принята 4000 кг, минимальной для рекомендованного ЦНИГРИ (2002) жильного типа в вулканогенно-осадочных комплексах. Ресурсы золота категории Р₂ участка площадью 3,8 км² составляют 15 т (4 т х 3,8 км²). Суммарные прогнозные ресурсы Снежного РП складываются из ресурсов месторождения Снежного и проявления Давыкша и составляют по категории Р₂ – WO₃ – 20 тыс. т, Au – 22 т. Рекомендуется проведение поисково-оценочных работ.

На штокверковом проявлении Орион в отдельных пробах также отмечается золото, содержание вольфрама до 0,4%. Б.С. Чернов [106], изучавший штокверки месторождения Скалистое и проявления Орион, считает их малоперспективными из-за низких содержаний шеелита.

Новый для Забайкалья формационный тип вольфрамовой минерализации – шеелит-флюорит-кварцевый в апокарбонатных грейзенах, представлен Ангокитским месторождением и проявлениями Широтное, Сухое *Ангокитского рудного поля (1.0.1.1.W)*. Жильно-прожилковые зоны и линзовидные субсогласные рудные тела Ангокитского месторождения приурочены к доломитам и известнякам, слагающим ядро антиклинальной складки. Рудоконтролирующими структурами рудного поля являются зоны трещиноватости, брекчирования и плоскости отслоения, возникшие в процессе формирования складок и согласные с их направлением, реже – разрывные нарушения, наложенные на пликативные дислокации. Общее падение рудных тел под углом 50-60° к северо-востоку. Руды – шеелит, блеклая руда, пирит, халькопирит, галенит, в шеелите обнаружен тунгстенит, штольцит, золото. Изучение оруденения на глубину показало, что увязка рудных тел затруднена из-за гнездового характера оруденения. Среднее содержание WO₃ в отдельных гнездах составляет 2,56-6,71%. Ресурсы этих гнезд могут быть подсчитаны, исходя из того, что на 1 м углубки приходится 10 т триоксида вольфрама по каждому такому гнезду. В целом по месторождению прогнозные ресурсы WO₃ по категории Р₃ – 25 тыс. т [44]. Благодаря высоким содержаниям полезного компонента в рудах, даже при сравнительно небольших запасах, отработка таких объектов может быть рентабельной. На проявлении Широтное, наряду с оруденением шеелит-кварцевого и шеелит-флюорит-кварцевого типа, выделяются зоны мусковит-флюоритовых прожилков с бериллиевой минерализацией (BeO – 0,006-0,044%). Содержание шеелита крайне неравномерное от 0,01 до 4-5 %. Прогнозные ресурсы WO₃ по категории Р₂ оцениваются в 2 тыс. т [49].

К Ангокитскому РП относится также многоплановое *проявление Конур* вольфрамит-кварцевой грейзеновой формации. Рудопоявление приурочено к штоку витимканских микрогранитов, прорывающему ортогнейсы гаргинского комплекса. Рудные тела локализуются в грейзенизированных гранитах или экзоконтактовых грейзенах. Форма рудных тел определяет-

ся полями развития трещин, обычно она линейная и изометричная. В составе комплексной минерализации практический интерес может представлять тантал, содержание которого достигает 0,057%. Прогнозные ресурсы оцениваются по категории P_2 - WO_3 – 10 тыс. т, Ta_2O_5 - 1,5 тыс. т [49, 106].

Суммарные ресурсы WO_3 Ангокитского РП составляют по категории P_2 – 37 тыс. т.

Марганцевое оруденение является профилирующим для рудного узла. Оно контролируется выходами ниже-среднекембрийских карбонатно-сланцевых отложений икатской свиты. Слабомарганценовые сланцы, включающие линзы и прослои марганцевых руд осадочного генезиса, тяготеют к нижним частям разреза свиты. Под воздействием гранитных интрузий, осадочное марганцевое оруденение преобразовано в силикатные кварц-бустамитовые руды, которые по результатам технических испытаний отнесены к непромышленным. Общие запасы марганцевых руд четырех участков *Икатского месторождения (II-2-11, 12, 20, 23)* по кат. C_1+C_2 составляют: при содержании Mn 15 % и выше - 1,3 млн. т, Mn 10-15% - 2,5 млн. т, Mn 5-10% - 5,0 млн. т. Запасы не утверждены. Прогнозные ресурсы марганцевых руд Икатского РУ составляют по категории P_3 – 60 млн. т (ГГК-1000/3).

Алюминиевая минерализация представлена Джелаунским массивом (40 км²) основных пород, которые могут использоваться в качестве сырья для производства глинозема. Массив сложен монцогаббро, анортозитами и габбропироксенитами (в эндоконтакте). Содержание глинозема в них достигает 25-27%. Ресурсы *прогнозируемого Джелаунского рудного поля (1.0.1.3.А1)* оцениваются авторами до глубины 100 м по категории P_3 – 105 млн. т.

Россыпная золотоносность РУ представлена несколькими мелкими месторождениями. Прогнозные ресурсы россыпного золота оцениваются по категории P_3 в 1,215 т [56].

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Гидрогеологическая изученность района работ слабая, имеющиеся данные позволяют проследить некоторые гидрохимические особенности территории, но не несут достаточно достоверной информации о гидрогеодинамических параметрах.

В общей схеме структурно-гидрологического районирования РФ территория листа N-49-XVI принадлежит к Байкало-Витимской сложной гидрогеологической складчатой области, которая в свою очередь включает в себя Байкальскую подпровинцию. Байкальская подпровинция занимает большую часть территории и объединяет Байкальскую и часть Забайкальской гидрогеологических областей, которые выделялись ранее [68, 69].

Баланс подземных и поверхностных вод района обусловлен влиянием целого ряда физико-географических факторов - климата, рельефа, растительного покрова и геологического строения. Наибольшее значение имеет характер залегания слоистых толщ, их литологический состав, степень трещиноватости и водопроницаемости горных пород, слагающих район. Многолетняя мерзлота, охватывая все формы рельефа, оказывает определенное влияние на его формирование, а также сильно влияет на гидрогеологический режим поверхностных и подземных вод. Мощность и поведение мерзлоты в районе не одинаковы и зависят от мощности рыхлых отложений, трещиноватости коренных пород, 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 многолетне-мерзлых пород варьирует от 80 до 180 м. Так по данным бурения нижняя граница многолетней мерзлоты в Талакан-Беремьинской впадине от 130 до 180 м, в Нижне-Икатской впадине 80-100 м [66], в бассейне р. Икат-Гаргинский более 110 м. Многолетняя мерзлота обуславливает специфические гидрогеологические особенности района, в частности наличие надмерзлотных и подмерзлотных вод.

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 дебит поверхностных вод крайне непостоянен. Летом, в засушливый период, когда питание поверхностных вод осуществляется за счет подземных вод и таяния вечной мерзлоты, реки сильно мелеют, а в иные годы местами даже пересыхают. В зимнее время «подпитка» идет за счет подмерзлотных вод, а этот источник незначителен, поэтому все водоемы промерзают до дна, образуя пустые полости – «сушенцы».

В пределах территории по условиям формирования и типам выделяются подземные воды горных массивов и воды тектонических впадин и речных долин, которые подразделяются на следующие: 1) порово-пластовые воды четвертичных отложений; 2) порово-пластовые воды эоплейстоцен - среднелепестовых озерно-аллювиальных отложений; 3) пластово-трещинные воды осадочных отложений впадин; 4) пластово-трещинные, трещинно-карстовые воды осадочных и метаморфических пород; 5) трещинные воды интрузивных массивов; 6) трещинно-жилые воды тектонических зон (рис. 4).

Среди *порово-пластовых вод четвертичных отложений* преобладают воды аллювиальных отложений, которые наблюдаются в пойменных и террасовых отложениях рек Иката, Гарги, Витима, Витимкана. Воды данного горизонта залегают в пределах деятельного слоя. Аллювиальный материал представлен в основном песчано- и валунно-галечным материалом. По отношению к мерзлоту слою они являются надмерзлотными. Водупорным 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. Выходы этих вод на дневную поверхность чаще всего наблюдаются у подножия склонов долин, реже на пологих водоразделах, в пойменных и террасовых отложениях рек.

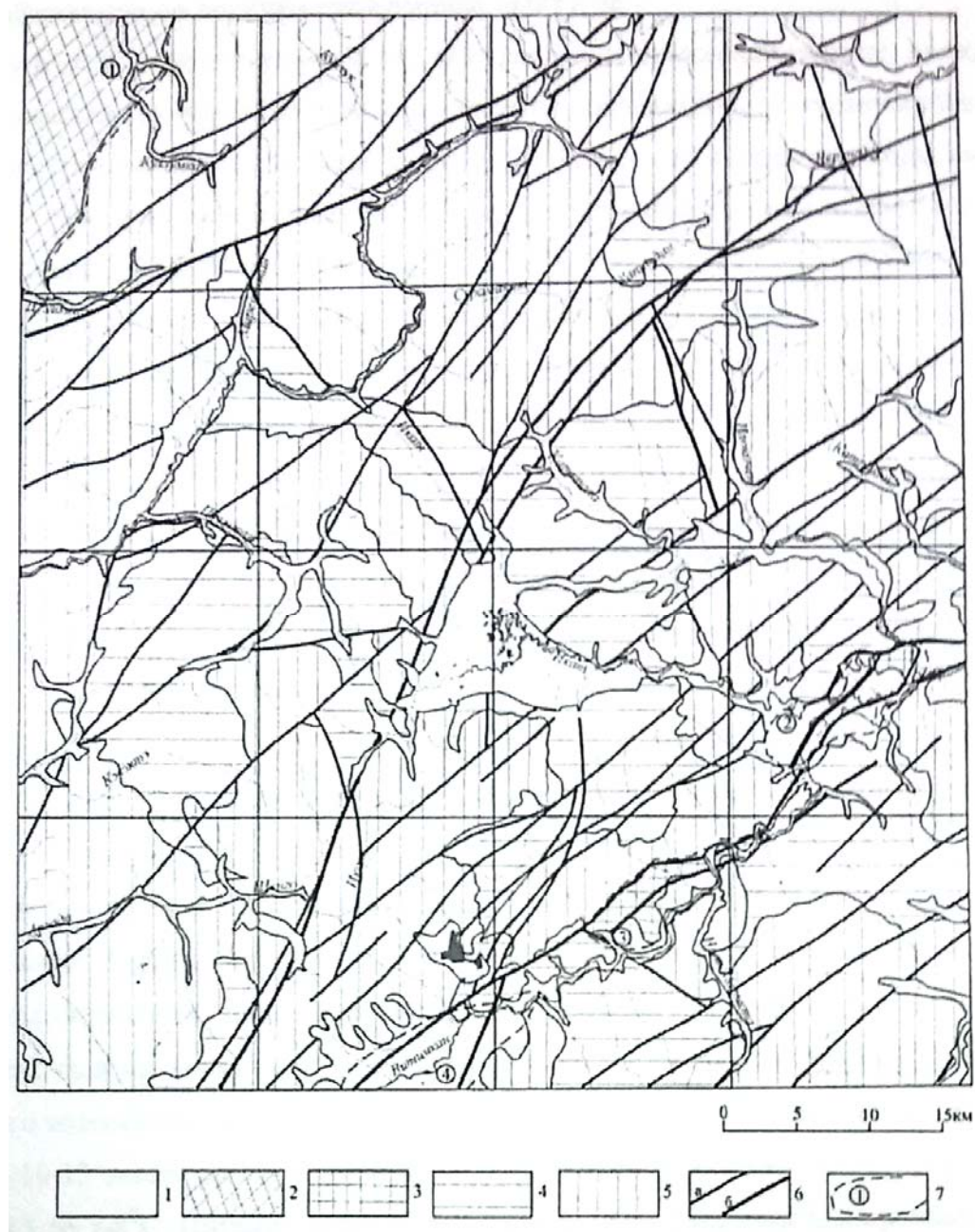


Рис. 4. Гидрогеологическая схема листа N-49-XVI

1 – порово-пластовые воды аллювиальных четвертичных отложений, 2 – порово-пластовые воды эоплейстоцен-среднеплейстоценовых озерно-аллювиальных отложений, 3 – пластово-трещинные воды осадочных отложений впадин, 4 – пластово-трещинные, трещинно-карстовые воды осадочных и метаморфических пород, 5 - трещинные воды интрузивных массивов, 6 – разломы: а – не изученные на водоносность, б – водоносные; 7 – артезианские бассейны (цифры в кружках): 1 – Баргузинский, 2 – Нижнее-Икатский, 3 – Талакан-Беремьинский, 4 - Витимканский

Выходы надмерзлотных вод наблюдаются в виде групп источников в долинах рек и ручьев в летний период, когда выпадает минимальное количество атмосферных осадков и поверхностные воды частично или полностью пересыхают. Температура подземных вод несколько ниже температуры вод водотоков и колеблется от 1 до 8°C.

Функционируют надмерзлотные воды лишь в теплый период года с середины июня по октябрь. Дебиты родников не превышает 0,1-0,2 л/сек. Питание надмерзлотных вод осуществляется за счет атмосферных осадков, частично за счет оттаивания мерзлоты, а также за счет конденсационной влаги, образующейся в каменных россыпях. Воды преимущественно безнапорные, но в зимний период становятся напорными. Ограниченные снизу водоупорным горизонтом и слоем сезонного промерзания при дальнейшем замерзании деятельного слоя воды испытывают большое давление и выжимаются на поверхность, образуя наледи. Такое явление наблюдается по долинам рек Каратала, Икат и др.

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 в аллювиальных отложениях ручья Карафтит, где коренные породы представлены метапесчаниками, известняками и сланцами венд-кембрийского возраста, наблюдается увеличение содержания кальция до 95-100 экв.%, появляются новые анионы: хлор-ион и сульфат-ион в количествах до 4-8 мг/экв.% [66]. Обычно подземные воды аллювиальных отложений гидрокарбонатно-кальциевые или гидрокарбонатно-магниево-кальциевые.

На северо-западе территории в пределах Баргузинского бассейна байкальского типа выделяется *водоносный комплекс эоплейстоцен - средненеоплейстовых озерно-аллювиальных отложений*. Дебиты родников составляют от 0,1 до 5 л/с. Химический состав вод обычно гидрокарбонатно-кальциевый с низкой минерализацией. Питание этих вод осуществляется за счет атмосферных осадков и таяния мерзлых пород.

Пластово-трещинные воды осадочных отложений впадин приурочены к нижнемеловым образованиям Талакан-Беремьинской и Нижне-Икатской мезозойских впадин. Среди вод этого типа выделяются надмерзлотные и подмерзлотные. Надмерзлотные воды встречаются в шурфах, канавах, скважинах на глубине 1,5-4,6 м. Область развития вод относится к зоне активного водообмена, воды гидрокарбонатно-кальциевые с содержанием хлора и сульфатов йода до 10-13 экв.%. Дебит источников 0,5-2 л/с, минерализация 0,07-0,1 г/л. Температура вод от 0,5 до 7-8°C. 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 Нижне-Икатской и Талакан-Беремьинской впадинах [66, 49, 87]. Они располагаются ниже границы многолетней мерзлоты. Область их развития относится к зоне затрудненного водообмена, где происходит более значительное накопление сульфатов и хлоридов. С глубиной залегания состав вод меняется от гидрокарбонатно-хлоридно-натриевого до гидрокарбонатно-сульфатно-натриевого. Изменение состава вод обусловлено наличием пирита в мезозойских отложениях. Содержание сульфатов достигает 0,2 г/л. Минерализация вод от 0,07 г/л до 0,4 г/л. Подмерзлотные воды напорные и при вскрытии скважинами часто самоизливаются, иногда разгружаются восходящими родниками. Дебит скважин в Нижне-Икатской впадине равен 0,12 л/с при понижении 10 м [66].

Пластово-трещинные и трещинно-карстовые воды осадочно-метаморфических образований венд-среднекембрийского возраста на площади работ имеют широкое распространение. Благодаря значительной трещиноватости пород, воды этого типа уходят в более низкие горизонты, где образуют крупные резервуары. Водоупорным горизонтом для них служат коренные породы, «скованные» многолетней мерзлотой. Водоносная зона трещиноватости приурочена к известковистым сланцам, мраморизованным известнякам и другим породам. Питание этих вод происходит за счет боковой и вертикальной инфильтрации поверхностных вод, таяния жильного льда, инфильтрации атмосферных осадков. Пластово-трещинные воды осадочно-метаморфических пород образуют нисходящие и восходящие родники. Дебиты родников незначительны.

Трещинно-карстовые воды распространены на площадях, сложенных карбонатными породами. Во многих долинах наблюдается исчезновение поверхностных водотоков рек и ключей, а

появление их вновь на дневной поверхности обуславливается составом пород, обладающих водоупорными свойствами. Глубина циркуляции карстовых вод значительна. Наличие карста подтверждают пещеры в известняках давыкшинской свиты по правобережью р. Икат-Гаргинский и правым его притокам [97]. Пустоты в известняках отмечались при проходке подземных выработок и буровых скважин. Источники трещинно-карстовых вод имеют довольно значительный дебит до 40 л/с.

Состав подземных вод осадочно-метаморфических пород гидрокарбонатно-кальциево-магниевый и гидрокарбонатно-кальциево-натриевый. Минерализация вод составляет 0,02-0,06 г/л. Относительная высокая минерализация фиксируется лишь на участках, сложенных известняками, что обусловлено склонностью известняков к разрушению и взаимодействию даже со слабыми растворами. Минерализация таких вод достигает 0,2 г/л [66, 49].

Трещинные воды интрузивных массивов позднерифей-палеозойского возраста, в силу широкого распространения интрузивных образований, имеют большое значение в водном балансе района. Изверженные породы изобилуют трещинами, которые являются хорошими проводниками поверхностных вод и атмосферных осадков на значительную глубину. Воды распределяясь по этим трещинам, образуют водоносные горизонты и зоны, форма которых определяется типом трещиноватости. Воды этого типа имеют немаловажное значение в питании рек, особенно в зимнее время года, когда резко сокращается приток надмерзлотных вод. Они образуют нисходящие источники, дебиты которых колеблются в пределах 0,03-3,0 л/с. 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, гидрокарбонатно-магниевые и гидрокарбонатно-кальциевые [66].

Большое значение в пределах площади работ имеют трещинно-жильные воды *зон тектонических нарушений*. В зонах разломов, секущих разновозрастные гранитоиды, метаморфические и осадочные породы, выходы трещинно-жильных вод фиксируются многочисленными источниками, питающими крупные наледи. Такие источники известны в нижнем течении рек Беремья и Бурунда. В некоторых притоках рек Витимкан, Каратала и других наблюдаются незамерзающие полыньи, что обусловлено, по-видимому, выходами в этих местах подземных вод, связанных с зонами тектонических нарушений. Дебиты источников достигают 5-10 л/с. По химическому составу трещинно-жильные воды преимущественно гидрокарбонатно-кальциево-натриевые и гидрокарбонатно-магниевые. На участках сульфидной минерализации отмечается повышенная концентрация сульфатов. Минерализация вод от 0,05 до 0,5 г/л [46]. Питание вод этого типа происходит в основном за счет атмосферных осадков.

В целом район характеризуется значительной обводненностью. Подземные и поверхностные воды низкоминерализованные. Наиболее надежными источниками водоснабжения могут служить подмерзлотные воды и воды сквозных таликов.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

П р и р о д н ы е у с л о в и я. Исследуемая территория административно входит в состав Курумканского и Баунтовского районов Республики Бурятия. Освоенность и населенность этой территории слабая, но перспективы дальнейшего развития имеются. Здесь известны месторождения и рудопроявления россыпного и коренного золота, редких металлов, марганца, урана.

По физико-географическому районированию Восточной Сибири площадь листа N-49-XVI входит в Байкальскую горную складчатую область. Для данного региона характерной чертой орографического плана является выдержанность северо-восточного направления хребтов и впадин. В основе такого орографического плана лежит унаследованное неотектоническими движениями простираение древних геологических структур. Определяющую роль в формировании современного орографического плана играли также крупные разломы. Территория листов характеризуется уникальным сочетанием природных ландшафтов. Ниже приводим краткое описание выделенных пяти основных ландшафтно-геохимических комплексов.

1. Горные субарктические (альпинотипные) ландшафты расчлененных высокогорий с горными примитивными почвами на автохтонных маломощных щебнистых образованиях в комплексе с выходами коренных пород. Этот тип ландшафтов пользуется небольшим распространением (120 км^2) в центральной части Икатского хребта. Он приурочен к альпинотипному высокогорному расчлененному рельефу и характеризуется наличием глубоких, узких речных долин с многочисленными карами. Этим ландшафтам присущи обвальные и осыпные явления. Аккумуляция разрушенного материала, как правило, происходит у подножий крутых обнаженных участков склонов, где наблюдаются нагромождения глыб, щебня и дресвы. Для этого типа ландшафтов характерно интенсивное физическое выветривание и резкое преобладание механического переноса вещества.

2. Горные тундровые и лесотундровые (субальпинотипные) ландшафты расчлененных высокогорий с горными тундровыми почвами распространены довольно широко (1750 км^2), занимая центральную часть Икатского хребта и его отрогов. Общей чертой тундровых и лесотундровых ландшафтов является их приуроченность к плосковерхому расчлененному рельефу. Плоские и пологоувалистые водораздельные пространства и их склоны покрыты маломощными щебнистыми с мелкоземом продуктами выветривания коренных пород, вовлеченными в процесс почвообразования.

3. Горнотаежные и подтаежные ландшафты слаборасчлененных среднегорий с горными мерзлотно-таежными почвами на автохтонных, преимущественно маломощных образованиях. Данный тип ландшафтов пользуется наиболее широким распространением (2500 км^2) и приурочен к среднегорному рельефу. Эти ландшафты располагаются в виде непрерывной широкой полосы, опоясывающей Икатский хребет. Рыхлые отложения, сформированные на интрузивных и метаморфических породах, сложены преимущественно супесчаным материалом со щебнем и обломками коренных пород. Почвенный покров однообразен и представлен горными мерзлотно-таежными и горными дерново-подзолистыми почвами.

4. Подгорный и горно-котловинный ландшафт на аккумулятивных равнинах межгорных впадин с каштановыми и торфянистыми почвами в сочетании с аллохтонными отложениями повышенной мощности. Рельеф равнинный, слабохолмистый с речными и озерными террасами. Эти ландшафты распространены в Баргузинской, Икатской, Нижне-Икатской и других впадинах. На площадях распространения данных ландшафтов (300 км^2) развиты аллохтонные дальнепринесенные четвертичные отложения мощностью более 10 м.

5. По долинам рек развиты азональные типы ландшафтов (200 км^2). Они наблюдаются во всех предыдущих типах и представляют собой поймы рек, надпойменные террасы, конусы выноса временных водотоков.

Н е б л а г о п р и я т н ы е г е о л о г и ч е с к и е п р о ц е с с ы. Общеизвестно, что почти все современные геологические процессы ухудшают условия жизнедеятельности человека, за-

трудняют условия строительства или сельскохозяйственного использования территории и, в целом, ограничивают ресурс благоприятного для освоения пространства. В настоящее время проблеме опасности природных геологических процессов и оценке риска от них уделяется большое внимание. Это объясняется тем, что обоснование эффективных мероприятий по предотвращению или ослаблению негативных последствий от этих процессов может быть сделано только на основе прогноза опасности этих процессов и риска возможного ущерба от них. Особенно это важно в связи с наблюдавшейся в последние десятилетия активизацией негативных геологических процессов и масштабностью их проявления.

Неблагоприятные геологические процессы обусловлены экзогенными и эндогенными факторами.

Экзогенные процессы (ЭГП). Современные природные ЭГП протекают в конкретной физико-географической обстановке, а характер и активность их проявления зависит от быстро- или медленноизменяющихся и постоянных факторов, а также искусственных и антропогенных. На активность и характер проявления ЭГП на площади в наибольшей степени влияют быстроизменяющиеся факторы, такие как количество и режим выпадения атмосферных осадков, их интенсивность, температура воздуха, гидрогеологический режим рек, вырубка лесов и др. Медленноизменяющиеся факторы - современные тектонические движения, климат, гидрогеологические и геокриологические условия, почва - влияют на общую тенденцию развития ЭГП, а на характер и активность проявления ЭГП оказывают на территории не столь значительное влияние. Постоянные факторы определяют генетические особенности и интенсивность проявления ЭГП (геологическое строение, рельеф, тектоника).

На площади выделяются следующие генетические типы природных ЭГП: гравитационные (осыпи, курумы, горные обвалы), действие подземных и поверхностных вод (заболачивание земель, подтопление территорий, развитие карста), криогенные (бугры пучения, наледообразование, солифлюкция).

Гравитационные процессы широко развиты в горно-гольцовом и горно-тундровом типах ландшафтов и высокогорных частях хребтов (в большей степени в центральной части Икатского хребта). *Осыпи* формируются в основном в нижней части склонов гольцовой зоны. Поверхности осыпей лишены растительности. Формируются они чаще в теплый период года. Материал преимущественно крупнообломочный, причем, мелкий материал отмечается в верхней, а более крупный в нижней части тела осыпи. *Обвалы* проявляются в обрамлении отдельных крупных устойчивых блоков горных пород в виде осыпания дресвяно-щепнистого материала. Формирование обвалов происходит в период весеннего протаивания грунтов и интенсивных дождей в летнее время. Особенно крупные обвалы бывают при землетрясениях и сходах снежных лавин. В пределах альпинотипных, субальпинотипных и горно-таежных зон большие площади заняты каменистыми россыпями – *курумами*. Они развиваются на породах, образующих в процессе выветривания крупноглыбовую отдельность. Курумы часто приурочены к зонам разломов и тектонической трещиноватости. Под действием силы тяжести курумы медленно, со скоростью 0,5-1,5 м/год, движутся, а иногда годами остаются неподвижными. При землетрясениях и затяжных дождях могут происходить резкие подвижки, приводящие к смещению огромных объемов переувлажненной горной массы. Курумообразованию также способствуют вырубка лесов и лесные пожары.

Действие подземных и поверхностных вод выражается в *заболачиваемости* земель. Одной из основных причин заболачивания является наблюдаемое в настоящее время медленное опускание днищ впадин, в частности, Баргузинской, а также подпор грунтовых вод. Факторов, способных вызвать *подтопление* территории (разлив и подъем воды в реках) множество, это и ливневые дожди, и паводки, и сезонное оттаивание наледей, и другие. С разрушительной деятельностью временных водотоков связано возникновение *оврагов*. Овраги начинают свой рост из промоин, их развитию способствуют вырубка леса, лесные пожары, перевыпас скота (Баргузинская впадина). *Карст* развит на отдельных участках площади, сложенных карбонатными породами. В связи с редким проявлением поверхностных форм, карст имеет, по-видимому, ограниченное распространение.

Криогенные процессы широко проявлены на площади в связи с повсеместным развитием многолетней мерзлоты. Об этом свидетельствуют прослои погребенного льда и мерзлый грунт, наблюдаемые в горных выработках и буровых скважинах. Развитие многолетней мерзлоты обуславливает своеобразные явления, наблюдаемые на многих реках в виде промерзания их до дна, а также образование наледей, которые сохраняются местами до середины августа. Мощность многолетней мерзлоты точно не установлена. По данным буровых работ она варьирует от 80 до 180 м. Верхняя граница ее в летний период наблюдается на глубине от 1 до 4 м. Одним из распространенных мерзлотных процессов является *морозное пучение грунтов*. Оно связано с

изменением фазового состояния воды в сезонно-мерзлом или деятельном слое с октября и до марта-апреля. Процесс морозного пучения грунтов наблюдается практически на всей площади работ в пределах днищ межгорных впадин, в долинах рек, падах, распадках. Отмечаются сезонные и многолетние бугры пучения. Пораженность буграми пучения долин рек достигает очень высокой степени.

Термокарст – явление проседания и провалов земной поверхности в результате протаивания подземных льдов и разрушения гидролокалитов. Термокарстовые формы – озера, воронки, блюдца, преимущественно округлой формы с заболоченными берегами, глубиной до 2-3 м на поймах рек и до 5-8 м на остатках бугров пучения. Наиболее часто они встречаются в Баргузинской, Верхне-Икатской и Нижне-Икатской впадинах.

Образование *наледей* происходит в котловинах кайнозойских впадин и долинах рек. Преобладают речные наледи, но встречаются и родниковые. Наледи всех типов имеют сезонный характер. Они появляются чаще всего в январе-феврале, стадии зрелости достигают в марте, а в апреле начинают таять и к концу лета исчезают.

Признаки ледниковой деятельности наблюдаются главным образом в области максимальных поднятий Икатского хребта. В вершинах горных рек отмечаются фрагменты *каров* и *цирков* с крутыми и скальными склонами, а в верхней и нижней частях водотоков – остатки конечных морен. Моренные валы, холмы и бугры конечных и боковых морен встречаются в бассейнах рек Джилинда, Урикэнгда и в верховьях р. Гарга.

Эндогенные процессы. Согласно сейсмотектоническому районированию [38] территория листа располагается в пределах эпиплатформенного кайнозойского орогенического пояса с неравномерно проявленной сейсмичностью от VII до IX баллов. Здесь выделяется Байкальский рифт и Забайкальская глыбово-волнистая зона.

Байкальский рифт является одной из наиболее сейсмоактивных внутриконтинентальных зон Земли. На территории работ он занимает северо-западную часть площади и характеризуется интенсивными и контрастными дифференцированными новейшими тектоническими движениями с интенсивностью до VIII-IX баллов, которые в ее пределах сформировали положительные (горные поднятия) и отрицательные (рифтовые впадины) морфоструктуры. Структурными границами между ними часто являются неоднократно активизированные разломы.

Забайкальская глыбово-волновая зона примыкает к Байкальскому рифту с востока. Для нее характерно чередование положительных среднегорных сводовых поднятий с впадинами забайкальского типа. В Забайкальской зоне выделяются сейморайоны с интенсивностью до VII баллов, обусловленные как местными очагами сотрясений, так и распространением «транзитных» землетрясений со стороны Байкальского рифта.

Нужно особо подчеркнуть, что вся рассматриваемая территория находится в сейсмоопасной зоне, где возможны сильные и катастрофические землетрясения. Высокая сейсмичность и тектоническая активность отрицательным образом сказываются на геодинамической устойчивости территории, существенно ослабляя ее.

Природные эндогенные геохимические воздействия на окружающую среду связаны с рудопроявлениями и аномалиями токсичных элементов. В связи с концентрированием этих элементов в литогенной основе ландшафтов происходит эндогенное геохимическое загрязнение.

Эколого-геохимическая обстановка. Основой для эколого-геохимической оценки территории явились результаты приближенно-количественного спектрального анализа сопряженного опробования трех компонентов природно-геологической среды: почв, донных отложений и поверхностных вод. Основным объектом эколого-геохимической оценки являлись интегральные аномальные геохимические поля, показанные как территории неудовлетворительного экологического состояния.

Эколого-геохимическое состояние компонентов природно-геологической среды оценивалось по загрязнению почв, донных отложений и поверхностных вод токсичными элементами 1, 2, 3 классов опасности по двум нормативным показателям: величине Z_c (суммарный показатель загрязнения) и мощности экспозиционной дозы гамма-излучения (МЭД мкР/час) на уровне 1 м от поверхности почвы. В соответствии с уровнем загрязнения природных компонентов выделены территории с благоприятным, удовлетворительным и неудовлетворительным (напряженным, кризисным) экологическим состоянием.

Всего на площади листа выделено две территории неудовлетворительного экологического состояния (табл. 3). Внешней границей каждой территории является контур неудовлетворительного экологического состояния, выделенный по одному или двум компонентам природной среды.

Геохимическая и радиозэкологическая характеристика территорий неудовлетворительного экологического состояния

№ территории на карте	Экологическое состояние территории	№ аномалии на карте	Компонент среды	Геохимическая ассоциация токсичных объектов (символы X_r ранжированы по убыванию величины K_c), мощность экспозиционной дозы (МЭД)	Z_c
1	2	3	4	5	6
I	Напряженное	1	донные отложения	28Sr, 3Mn	30
II	Кризисное	2	почвы	28Pb, 27Co, 21Mo, 20Cu, 3Zn	95
	Напряженное	3	почвы	МЭД>200	
	Напряженное	4	почвы	МЭД>200	
	Напряженное	5	донные отложения	19Sr, 8Mo	26
	Кризисное	6	почвы	27Co, 21Mo	47
	Кризисное	7	почвы	27Co, 18Pb, 16Cr, 7Mo, 4Zn	68

Большая часть территории исследований оценена как благоприятная и удовлетворительная, т.е. геохимические и радиоактивные аномалии либо отсутствуют, либо локальны и не превышают 8 Z_c . Территории с неудовлетворительной экологической обстановкой составляют 30%, из них с кризисной - 8,5% и напряженной - 21,5% от общей площади листа.

Устойчивость природной среды к воздействиям. Существовавшая до недавнего времени система оценки воздействия на природную среду в основном ориентировалась на учет прямого действия на природную среду от источника воздействия (сбросы, выбросы, нарушения поверхности и т.д.). В практике широко известно, что на неустойчивых территориях процессы деструкции в природной среде продолжаются и после снятия техногенных нагрузок. Автодеструктивные изменения природной среды являются причиной дополнительного, часто весьма существенного ущерба природной среде, который является результатом реакции природной среды на оказываемое воздействие (реакция обратного действия). В число факторов, определяющих устойчивость природной среды к техногенным воздействиям в настоящее время отнесены факторы устойчивости ее основных компонентов к геодинамическим и геохимическим воздействиям. По показателям устойчивости природной среды к геодинамическим воздействиям подавляющая часть изученной территории отнесена средне-малоустойчивому, близкому к напряженному типу. Разрядка тектонических напряжений в земной коре, осуществляемая в виде землетрясений в сейсмичных районах, каковым является и наш район, часто приводит к катастрофическим последствиям в природных системах. При этом усиливается геохимическая устойчивость, т.к. увеличивается фильтрационная проницаемость территории, что способствует накоплению токсичных элементов. Наиболее устойчивыми к геодинамическим и геохимическим воздействиям оказались ландшафты таежных аккумулятивных равнин межгорных впадин. Наименее устойчивыми являются долины рек. Слаборасчлененное среднегорье горнотаежных ландшафтов характеризуется средней устойчивостью к геодинамическим и геохимическим воздействиям.

Характеристика техногенного воздействия на геологическую среду. Исследованная территория малообжитая, залесенная, заболоченная, труднодоступная вне дорог и троп для всех видов автотранспорта. Лесные дороги и выючные тропы проложены, в основном, по долинам рек и ручьев и передвижение по ним возможно только зимой и, в меньшей мере, в сухое время года. Практически через все реки переправа производится вброд. По рекам Витимкан и Икат зимой прокладываются автозимники. Населенных пунктов, кроме центра старательской золотодобычи пос. Карафтит, охотничьих домиков и перевалочных пунктов, нет и о хозяйственной освоенности территории, как и о селитебном загрязнении не может идти речь.

Богата и разнообразна металлогения территории, ведущими полезными ископаемыми на ней являются золото, вольфрам и уран. В настоящее время разработка коренных месторождений не ведется. Промышленные россыпные месторождения полезных ископаемых представлены только золотом. В дореволюционное время добыча золота производилось старательским способом, в основном, из древних террасовых отложений р. Витимкан и его боковых притоков, где сохранились следы эксплуатационных работ многих приисков. Позже здесь же работали драги комбината «Баргузинзолото». Русловые отложения реки Витимкан и его притоков и в настоящее время разрабатываются на россыпное золото. Вследствие перемыва и перемещения русловых

отложений, глубина рек и характер русла на многих участках изменяется ежегодно. В местах, где ранее существовали отмели, сейчас появились глубокие ямы, а по берегам образовались новые косы, состоящие из отвалов перемытого галечника. В общем, горнодобывающий тип воздействия на окружающую среду на площади характеризуется значительными приповерхностными изменениями геологической среды, развивающимися при отработке россыпных месторождений. Отработка россыпей сопровождается уничтожением экосистем малых рек, нарушается почвенно-растительный покров, происходит существенная перестройка речных долин с изменением положения русла, уничтожением террас и созданием в долинах рек бугристо-холмистого техногенного рельефа. На протяжении всей истории добычи золота на большинстве золоторудных приисков для извлечения золота применялась амальгама. Ртуть – один из наиболее токсичных элементов, который, обладая высокой миграционной способностью, легко трансформируется в растительные и живые организмы. О масштабах ртутного загрязнения в районах бывших приисков можно только предполагать, так как документов о количестве применяемой ртути не имеется. Тем не менее, при проведении геологоразведочных работ на большинстве техногенных россыпей устанавливается присутствие металлической ртути и газортутных аномалий.

Эколого-геологические условия территории. Геологическая среда несомненно оказывает существенное влияние на жизнедеятельность человека и других биологических сообществ. Экологическое состояние геологической среды, в основном, зависит от двух факторов: природного, в ряде случаев оказывающего негативное влияние на среду, и техногенного, обусловленного хозяйственной деятельностью человека. Многообразие природных факторов представлено различными геологическими процессами. Все они условно разбиты на две большие группы, включающие катастрофические и опасные процессы, представляющие угрозу жизни человека, и неблагоприятные, изменяющие условия жизнедеятельности человека. К первой группе отнесены землетрясения, обвалы, карст. Вторая группа включает курумообразование, наледообразование, осыпи, подтопление территории, солифлюкцию, овражную эрозию. С точки зрения геологических опасностей эти процессы характеризуются следующими экологически значимыми показателями: 1 - интенсивность проявления процессов; 2 – масштаб; 3 – активность их развития. Интенсивность проявления процессов выражается площадной пораженностью (в %). Интенсивность землетрясений традиционно оценивается в баллах по шкале Рихтера. Масштаб развития процессов характеризуется объемом вовлеченных в процесс пород. Активность развития процессов характеризуется скоростью развития, продолжительностью проявления, частотой за год. Одной из характерных особенностей изученной территории является ее сейсмичность, меняющаяся от очень высокой в Байкальской рифтовой зоне до умеренной в восточной части площади.

Определенное отрицательное воздействие на экологическое состояние геологической среды оказывают природные геохимические аномалии, которые занимают около 30% территории, и довольно напряженная радиационная обстановка в центральной части листа. В соответствии с уровнями загрязнения компонентов геологической среды и мощностью экспозиционной дозы гамма излучения, на исследуемой площади оконтурены территории с благоприятной, удовлетворительной, напряженной и кризисной экологическими обстановками. Спектр природных элементов-загрязнителей довольно широкий – Mn, Sr, Mo, Cu, Pb, Co, Cr, Zn.

Техногенное влияние на геологическую среду связано главным образом с добычей россыпного золота. При отработке россыпей золота воздействие на геологическую среду не ограничивается только механическим нарушением ландшафтов, одновременно происходит и химическое загрязнение окружающей среды, в том числе и ртутью. Горная порода, извлеченная на поверхность и подвергшаяся переработке, содержит различные, в том числе высокотоксичные элементы. Выщелачиваясь из пород, они поступают в почву и местные водотоки, образуя техногенные геохимические аномалии тяжелых металлов. Заметным эколого-геологическим изменениям за последние годы подвержены рыхлые отложения, связанные с проседанием участков аккумулятивного рельефа и последующим заболачиванием.

В связи с особой спецификой территории, значительная часть которой характеризуется повышенной сейсмичностью, развитием многолетней мерзлоты, загрязненностью техногенными радионуклидами (Cs-137 и Sr-90) и ртутью, трудно говорить об удовлетворительной эколого-геологической оценке. При комплексном рассмотрении всех этих типов составляющих геологических опасностей можно уверенно отнести почти всю изученную территорию к потенциально неблагоприятной, т. е. к обстановкам с близким к напряженной, напряженной и предкризисной ситуации.

В заключение необходимо отметить, что хотя практически вся территория листа N-49-XVI по разным критериям и признана неблагоприятной, но она мало освоена и заселена, и разраба-

тивать природоохранные мероприятия нет смысла. Природные ресурсы исследованной территории имеют очень низкий лесохозяйственный потенциал, что связано с особенностями восстановления лесов и труднодоступностью района. Природно-климатические условия территории способствуют произрастанию многих дикорастущих растений, которые могут быть использованы в пищевой и медицинской промышленности. Речь идет о кедровом орехе, ягодниках, лекарственных травах. Имеющиеся на территории листа перспективы расширения минерально-сырьевой базы указывают на то, что площадь может быть вовлечена в зону промышленного освоения по типу горнодобывающей. Необходимо наладить систему контроля за работой старательских артелей – «техногеомониторинг» - на основе оценки современного состояния геологической среды и прогноза ее изменения. Нельзя допустить, чтобы сегодняшняя предкризисная обстановка без должного контроля в ближайшее время превратилась в кризисную и катастрофическую.

На площади листа N-49-XVI расположены многочисленные памятники природы, представленные обнажениями карбонатных и терригенных осадочных пород с остатками кембрийской и мезозойской органики, находками редких минералов, останцами выветривания гранитов высотой до нескольких десятков метров, ледниковыми формами рельефа – кары, цирки, конечные и боковые морены, каньоны и ледниковые озера и другими (прил.10).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Площадь листа N-49-XVI является одной из ключевых для понимания геологии и минерагении центральных районов Бурятии. Здесь располагаются стратотипы свит венда- среднего кембрия (суванихинская, давыкшинская и икатская свиты) и девона? (бурундинская свита), петротипы витимканского и вновь выделенного бурундинского интрузивных комплексов, известны месторождения и проявления рудного и россыпного золота, вольфрама, урана, перспективные геохимические ореолы и геофизические аномалии. Первая государственная геологическая карта листа N-49-XVI масштаба 1:200 000 составлена более пятидесяти лет назад. После этого около 70% площади было покрыто крупномасштабной геологической съемкой, проводились различные научные и тематические исследования по стратиграфии, магматизму, тектонике и минерагении, специализированные поисковые и разведочные работы. Новые данные по геологии и минерагении получены при проведении ГДП-200 за последние годы. Обобщение всех этих материалов позволило не только уточнить прежние представления о геологии и полезным ископаемым территории листа N-49-XVI, но и выделить новые возрастные группы интрузивных и стратифицированных объектов.

Комплект ГГК-200 нового поколения включает карты дочетвертичных и неоген-четвертичных образований, карту полезных ископаемых и закономерностей их размещения, эколого-геологические и другие схемы. По результатам обработки более 3000 проб выделены первичные ореолы и вторичные потоки рассеяния, уточняющие минерагеническое районирование территории, в том числе границы рудных районов, узлов и перспективных площадей для проведения поисковых и крупномасштабных геологосъемочных работ. Дана прогнозная оценка территории на рудное золото, вольфрам, марганец, высокоглиноземистое сырье, каменный уголь. На карте неоген-четвертичных отложений выделены контуры погребенных долин и кольцевые структуры, перспективные для поисков россыпей золота. Общий ресурсный потенциал площади оценивается следующим образом: золото рудное – 115 т, WO_3 – 57 тыс. т, Ta_2O_5 – 1,5 тыс. т, Mn – 60 млн. т, Al – 105 млн. т, уголь каменный – 15 млн. т, золото россыпное – 3,3 т. Прирост ресурсов после ГДП-200 составил: золота рудного – 108 т, Al – 105 млн. т, угля каменного – 15 млн. т.

Проведенные работы показали, что существующая схема стратиграфии и магматизма данной территории требует уточнения. Критерии выделения стратоподразделений и интрузивных комплексов у разных авторов существенно различаются. Вследствие этого, из-за обилия названий свит при близком составе и расплывчатости их границ, не общеприняты и не определены составы и объемы даже фаунистически охарактеризованных давыкшинской и икатской свит. Интрузивные образования ранее были объединены в один безразмерный витимканский комплекс. При этом еще В.П. Руднев (ГГК-200), а затем и В.П. Первухин (ГСП-50) выделили довитимканские катаклазированные монцититоиды и гранитоиды, отнесенные нами к позднерифейскому бурундинскому комплексу. Они встречаются в гальке конгломератов бурундинской свиты. У предшественников они показаны в небольшом объеме, но по нашим предварительным оценкам они распространены значительно шире, тяготея к водоразделу Иката-Витимкана и Горбылка-Чины. Условно они выделяются в Икатском хребте и междуречье Витима - Бол. Амалата. Нет единого мнения у исследователей и по поводу возраста и положения в сводном разрезе гнейсовидных гранитоидов. Они прорывают венд-кембрийские отложения и в то же время перекрываются конгломератами бурундинской свиты девона? (р. Бол. Амалат), чем отличаются от интрузий витимканского комплекса, имеющих с ними интрузивные контакты.

На основе комплексного геолого-минерагенического анализа территории листа N-49-XVI представляется необходимым сделать ряд рекомендаций по дальнейшему изучению этой территории:

1. Провести специализированные поисковые работы масштаба 1:50 000 - 1:10 000:
 - на перспективных площадях в пределах листов N-49-67-A, B и N-49-56-A для поисков зо-

лотого, редкометалльного и уранового оруденения;

- оценить золотоносность раннемеловых отложений во впадинах забайкальского типа;
- оценить перспективные радиоактивные аномалии в пределах Икатского хребта;
- изучить на глубину золотоносность Бурундинско-Горбылокского и Мукдекенского разломов;
- провести поиски промышленно-значимых вольфрамовых (Mo-W) объектов стратиформного, скарнового и штокверкового типов.

На основании новых данных предлагается внести уточнения в серийную легенду Баргузино-Витимской серии:

- терригенную ивановскую свиту включить в состав вулканогенно-осадочной суванихинской свиты;
 - ввести новый позднерифейский бурундинский комплекс монцонитов – лейкогранитов;
 - гаргинский метаморфический комплекс из среднего палеозоя перевести в ранний протерозой.
-

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Базаров Д. Б., Ербаева М. А., Резанов И. Н. Геология и фауна опорных разрезов антропогена Западного Забайкалья. М., Наука, 1976, 148 с.
2. Базаров Д. Б., Иметхенов А. Б., Резанов И. Н. Стратиграфия четвертичных отложений Байкальской рифтовой зоны и Западного Забайкалья// Проблемы возраста геологических образований юга Восточной Сибири и пути ее решения с целью создания легенд к государственным геологическим картам. Иркутск, 1980, с. 134-136.
3. Базаров Д. Б., Савинова В. В., Рассказов С. В. и др. О стратиграфии и палинокомплексах раннекайнозойских отложений Витимского плоскогорья// Морфоструктура и стратиграфия кайнозойских отложений Прибайкалья. Улан-Удэ, 1984, с. 67-88.
4. Базаров Д. Б. Кайнозой Прибайкалья и Западного Забайкалья. Новосибирск: Наука, 1986, 181 с.
5. Беличенко В. Г. Каледониды Байкальской горной области. Новосибирск: Наука, 1977, 133 с.
6. Беличенко В. Г., Скляров Е. В., Добрецов Н. А. и др. Геодинамическая карта Палеоазиатского океана. Восточный сегмент. Геология и геофизика, 1994, т. 35, № 7-8, с. 29-39.
7. Беличенко В. Г., Гелетий Н. К., Баращ И. Г. Баргузинский микроконтинент (Байкальская горная область): к проблеме выделения. Геология и геофизика, 2006, т. 47, №10, с. 1049-1059.
8. Булгатов А. Н. Тектонотип байкалит. Новосибирск: Наука, 1983. 192 с.
9. Булгатов А. Н., Гордиенко И. В. Геодинамическая карта Байкальского региона и сопредельных территорий масштаба 1:2 000 000. ГИН СО РАН, 2003.
10. Бутов Ю. П. Палеозойские осадочные отложения Саяно-Байкальской горной области (проблемы стратиграфии, характерные формации, рудоносность). Улан-Удэ: БНЦ ГИН СО РАН, 1996, 153 с.
11. Геологическая карта Бурятской АССР. Масштаб 1:500 000// Авт.: Давыдов В. И., Малышев А. А., Арсентьев В. П., ред. Шобогоров П. Ч. Объяснительная записка. Л. Ленкартфабрика, 1981.
12. Гладышев М. А. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Прибайкальская. Лист N-49-XVII. Объяснительная записка, М., Госгеолтехиздат, 1961, 77 с.
13. Гордиенко И. В. Палеозойский магматизм и геодинамика Центрально-Азиатского складчатого пояса. М.: Наука, 1987, 238 с.
14. Гордиенко И. В. Геодинамическая эволюция поздних Байкалит и Палеозойид складчатого обрамления юга Сибирской платформы// Геология и геофизика, 2006, т. 47, № 1, с. 53-70.
15. Гордиенко И. В., Минина О. Р., Хегнер Э. Новые данные по составу и возрасту палеозойских осадочно-вулканогенных толщ и интрузивов Еравнинского островодужного террейна (Забайкалье)// Вулканизм и геодинамика: материалы III Всероссийского симпозиума по вулканологии и палеовулканологии. Т. 1. Улан-Удэ, БНЦ СО РАН, 2007, с.154-159.
16. Гусев Г. С., Хаин В. Е. О соотношении Байкало-Витимского, Алдано-Станового и Монголо-Охотского террейнов (юг Средней Сибири). Геотектоника, 1995, № 5, с.68-82.
17. Дистанова А. Н. Раннепалеозойские гранитоидные ассоциации Алтае-Саянской складчатой области: их типы и индикаторная роль в палеогеодинамических реконструкциях. Геология и геофизика, 2000, т. 41, №9, с. 1244-1257.
18. Добрецов Н. Л. Эволюция структур Урала, Казахстана, Тянь-Шаня и Алтае-Саянской области в Урало-Монгольском складчатом поясе. Геология и геофизика, 2003, т.44, №1-2, с. 5-27.
19. Ендрихинский А. С. Витимское плоскогорье// Нагорье Прибайкалья и Забайкалья. М.: Наука, 1974, с. 210-234.
20. Зоненшайн Л. П., Кузьмин М. И., Натанов Л. Ш. Тектоника литосферных плит территории СССР. М.: Недра, 1990, т. 1, 327 с., т. 2, 334 с.

21. Козубова Л. А., Миркина С. Л. Полихронный ультраметаморфизм в зонах активизации Забайкалья. Изв. АН СССР, сер. геол., 1980, № 12, с. 22-33.
22. Комаров Ю. В., Копылов Э. Н., Белоголовкин А. А. и др. Байкальский мегасвод (структура, магматизм, металлогения). Новосибирск: Наука, 1984, 120 с.
23. Логачев Н. А. Саяно-Байкальское становое нагорье. В кн.: Нагорья Прибайкалья и Забайкалья. М.: Наука, 1974. с. 16-132.
24. Мац В. Д., Уфимцев Г. Ф., Мандельбаум М. М. Кайнозой Байкальской рифтовой впадины: строение и геологическая история. Новосибирск: СО РАН, 2001, 252 с.
25. Ненахов В. М., Никитин А. В. Структура, магматизм и тектоническая эволюция Уакитской зоны в палеозое в контексте проблем формирования Ангаро-Витимского батолита (Западное Забайкалье). Геотектоника, 2007, №2, с. 34-52.
26. Очиров Ц. О., Шерман С. И., Ерхов В. Ф. Разломная тектоника Саяно-Байкальской горной области и некоторые проблемы ее изучения. В кн: Тектоника Сибири. Т. VII., М.: Наука, 1976, с. 109-111.
27. Очиров Ц. О. Блоковая тектоника Забайкалья. Новосибирск: Наука, 1976, 197 с.
28. Рассказов С. В., Логачев Н. А. Геохронология и геодинамика позднего кайнозоя. Новосибирск: Наука, 2000, 288 с.
29. Рассказов С. В., Лямина Н. А., Черняева Г. П. Стратиграфия кайнозоя Витимского плоскогорья. Новосибирск: «Гео», 2007, 193 с.
30. Резанов И. Н. Кайнозойские отложения и морфоструктуры Восточного Прибайкалья. Новосибирск: Наука, 1988, 127 с.
31. Руднев В. П. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Прибайкальская. Лист N-49-XVI. М., Госгеолтехиздат, 1961. 73 с.
32. Руженцев С. В., Аристов В. А., Минина О. Р. и др. Герциниды Икат-Багдаринской зоны Забайкалья. Доклады академии наук, 2007, том 417, № 2, с. 225-228.
33. Салоп Л. И. Геология Байкальской горной области. Т. 1. Стратиграфия. М: Недра, 1964, 515 с.
34. Салоп Л. И. Геология Байкальской горной области. Т. II. Магматизм, тектоника, история геологического развития. М: Недра, 1967, 700 с.
35. Синица С. М. К вопросу о возрасте, строении и происхождении гнейсовых куполов Забайкалья. Геология и геофизика, 1999, Т. 40, № 5, с. 794-797
36. Скляр Е. В., Мазукабзов А. М., Мельников А. И. Комплексы метаморфических ядер Кордильерского типа. Новосибирск: изд-во СО РАН НИЦ ОИГГМ, 1997, 182 с.
37. Скобло В. М., Лямина Н. А., Руднев А. Ф. Континентальный верхний мезозой Прибайкалья и Забайкалья (стратиграфия, условия осадконакопления, корреляции). Новосибирск: Издательство СО РАН, 2001. 332 с.
38. Солоненко В. П. Сейсмотектоника и современное структурное развитие Байкальской рифтовой зоны// Байкальский рифт. М., Наука, 1968, с. 57-71.
39. Турутанов Е. Х., Гребенщикова В. И., Носков Д. А. Форма и размеры Ангаро- Витимского батолита //Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Вып. 4.- Иркутск: ИЗК СО РАН, 2006. Т.2 – с. 183-187.
40. Флоренсов Н. А. Мезозойские и кайнозойские впадины Прибайкалья. М.- Л.: Изд-во АН СССР, 1960, 258 с.
41. Шаракишинов А. О. Щелочной магматизм Витимского плоскогорья (Западное Забайкалье). Новосибирск: Наука, 1984, 184 с.
42. Ярмолюк В. В., Литвиновский Б. А. Этапы формирования и источники щелочно-гранитоидного магматизма Северо-Монгольского-Забайкальского рифтового пояса в перми и триасе// Петрология, 2001, т. 9, № 4, с. 351-380.

Фондовая*

43. Алексеев В. И., Далматов Б. А., Перинова Э. П. и др. Стратиграфическая характеристика верхнего докембрия и нижнего палеозоя БурАССР, осадочные формации и их рудоносность. Отчет по теме 295 за 1977-79 гг. ПГО Бурятгеология, Улан-Удэ, 1980.
44. Андреев Н. П., Гамчян А. А. Прогнозно-металлогеническая карта Икат-Багдаринского района м-ба 1:200 000. Отчет по теме 368 за 1984-88 гг. ПГО Бурятгеология, Улан-Удэ, 1988.

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

45. *Арсентьев В. П., Батурина Е. Е., Волков Л. С.* Металлогеническая и прогнозная карты Бур.АССР м-ба 1:500 000. Отчет о работах по теме № 39 за 1961-62 гг. и № 117 за 1964 г. БГУ, Улан-Удэ, 1964.
46. *Борисенко И. М., Шульга Ф. И.* Карта минеральных вод Бурятской АССР. Масштаб 1:1 000 000. Отчет по теме 342 за 1982 г. Бурятгеология и ГО ГИН БФ АН СССР, Улан-Удэ, 1982.
47. *Бычков Г. И., Большедворская С. А., Филлипов В. М.* Отчет о результатах работ Верхневитимской гравиразведочной партии №26/71. Иркутск, 1972.
48. *Васильченко В. В.* Геология и металлогения центральной части Витимского плоскогорья (Ципикан-Икат-Бол. Амалатское междуречье). Диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. ГИН СО АН СССР, Новосибирск, 1973.
49. *Васильченко В. В., Малых Н. С., Митрофанова Н. Н. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рек Каратала, Икат, Витимкан. Листы N-49-56-В. 68-А и В. Отчет Икатской партии за 1972-76 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1976.
50. *Волколаков Ф. К., Бутов Ю. П., Ивойлов Ю. А. и др.* Бокситоносность кембрийских карбонатных толщ на территории Бурятской АССР (отчет о работах по теме 71 за 1962-63 гг.). БГУ, Улан-Удэ, 1964.
51. *Волков Л. С., Ендрихинский А. С.* Материалы к комплексной металлогенической карте м-бе 1:500 000 территории Бур.АССР. Золотоносность территории Бур.АССР. Отчет о работах темы № 66 за 1961-62 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1962.
52. *Гамчян А. А., Морозов Н. А., Шатохин И. И.* Отчет Горбылокской партии о результатах геологосъемочных и поисковых работ м-ба 1:50 000 в междуречье Горбылка и Чина-Витимкана за 1964-65 гг. Листы N-49-57-В и Г). БГУ, Улан-Удэ, 1966.
53. *Гарифулин А. Г.* Результаты аэропоисковых работ в западной половине Витимского нагорья. Отчет Витимской аэропоисковой партии №324 за 1957 г. Иркутск, 1958.
54. *Гладышев М. А., Аносов В. С., Жуков Н. В. и др.* Геология и полезные ископаемые бассейна верхнего течения р. Витим. Отчет Витимской геологосъемочной партии за 1954-55 гг. по листу N-49-XVII. ИГУ, Иркутск, 1956.
55. *Горький В. М. и др.* Отчет об АГСМ-съемке масштаба 1:200000, проведенной партией № 14 на Байкало-Баргузинской площади в 1985 г. Невское ПГО, Л., 1986.
56. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Лист N-49 - Чита. Объяснительная записка. 2008. 452 с. (МПР России, Федеральное агентство по недропользованию, ФГУП «ВСЕГЕИ», ФГУП «Бурятгеоцентр»). Фонды «ВСЕГЕИ»
57. *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 за 1981 г. БГПО, Улан-Удэ, 1982.
58. *Давыдов В. И., Малышев А. А., Шпильков А. Л.* Геологическая карта БурАССР м-ба 1:500 000. Объяснительная записка. Отчет о работах по темам № 220, 181 и 253 за 1972-75 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1976.
59. *Давыдов В. И., Малышев А. А., Бардаханов Н. Б. и др.* Металлогеническая и прогнозные карты БурАССР м-ба 1:500 000. Отчет о работах по темам 273 и 302 за 1976-81 гг. ПГО Бурятгеология, Улан-Удэ, 1981.
60. *Ендрихинский А. С.* Рельеф, кайнозойские отложения и вопросы палеолимнологии Витимского плоскогорья. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. к.г.-м. наук. Иркутск, Госуниверситет, 1968, 28 с.
61. *Зайцев П. Ф.* Геологическая карта СССР масштаба 1:200000, серия Прибайкальская. Лист N-49-XV. Объяснительная записка. БГУ, Улан-Удэ, 1969.
62. *Курсанова Н. И.* Результаты поисков и разведки россыпного золота в бассейне рек Витимкана и Горбылка Ципиканского. Отчет Карафтитской партии за 1987-1990 гг. с подсчетом запасов на 01.07.90г. Бур. ПГО, Улан-Удэ, 1990.
63. *Курсанова Н. И.* Результаты поисков и разведки россыпного золота в Троицком золоторудном районе, в бассейне рек Ципикана и Талоя, Витимкана и Горбылка. Отчет Алакарской партии за 1986-92 гг., Ципиканской партии за 1991-93 гг., Карафтитской партии за 1991-93 гг. с подсчетом запасов на 01.01.95. ГП Багдаринская ГРЭ, Улан-Удэ, 1995.
64. *Курсанова Н. И.* Мелкозалегающая россыпь золота руч. Карафтит и уч. Новинский Увал. Отчет о результатах подсчета запасов на 01.01.97. ОАО Багдаринская ГРЭ, Улан-Удэ, 1997.
65. *Корнутова Е. И., Мошкина О. М., Цветков В. П.* Четвертичные отложения горного обрамления юго-востока Сибирской платформы. Отчет по теме 181. Ленинград, ВСЕГЕИ, 1974.

66. *Коробенко И. Р., Рогова Ю. Г. и др.* Отчет Баргузинской партии № 101 за 1958 г. Спец. экспедиция, Иркутск, 1959.
67. *Коробенко И. Р., Рогова Ю. Г. и др.* Отчет Баргузинской партии № 101 за 1959 г. Спец. экспедиция, Иркутск, 1960.
68. *Кочнева В. Г., Траутман Н. С., Филиппова Т. Ф. и др.* Государственный мониторинг состояния недр. Информационный бюллетень. Состояние подземных вод и экзогенные геологические процессы на территории Республики Бурятия за 2003 год. Выпуск 7, Бурятгеомониторинг, Улан-Удэ, 2004.
69. *Кочнева В. Г.* Государственный мониторинг состояния недр. Информационный бюллетень. Состояние подземных вод и экзогенные геологические процессы на территории Республики Бурятия за 2007 год. Выпуск 10, Бурятгеомониторинг, Улан-Удэ, 2008.
70. *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, M-57 и создание геохимических основ Гостеолкарты-1000/3 на листах N-39; M-46,-47; O-47; N-47; P-58". Том 5. Многоцелевые прогнозно-геохимические работы масштаба 1:1 000 000 на листе N-49 (Чита). ИМГРЭ, М., 2004.
71. *Кучкин Е. Е., Бурова Н. И.* Результаты геологоразведочных работ на шеелитовом месторождении "Скалистое" (окончательный отчет Скалистой партии Багдаринской комплексной партии за 1953-54 гг.). ИГУ, Иркутск, 1955.
72. *Лаврова Т. Ю.* Годовой информационный геологический отчет о результатах и объемах работ, выполненных за 2008 г. по объекту: «Комплексная аэрогеофизическая съемка масштаба 1:50 000 Витимского горнорудного района». ГНПП Аэрогеофизика, М., 2008.
73. *Лискович А. Л., Тихомиров В. П. и др.* Отчет об аэрогамма-спектрометрических поисках, проведенных партией № 14 на Витимском плоскогорье в 1978 г. Л., 1979.
74. *Литвиновский Б. А., Занвилевич А. Н., Егорова М. И.* Критерии к расчленению и металлогенической специализации гранитоидов баргузинского и витимканского интрузивных комплексов. Отчет о работах по теме 186 за 1969-72 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1972.
75. *Лосицкий В. И., Шатковская Л. В., Кузнецова Л. К. и др.* Аэрофотогеологическая карта Баргузинской и Усть-Баргузинской впадины и их горного обрамления м-ба 1:50 000 трапеций N-49-42, -43, -53, -54, -55, -65, -66, -76, -77, -78, -87, -88, -89, -99. Отчет Аэрокосмогеологической партии за 1981-85 гг. БПГО, Улан-Удэ, 1985.
76. *Лошаков В. А., Косинова Ю. Х. и др.* Результаты поисково-разведочных работ на россыпное золото в басс. рр. Витимкана и Горбылка-Ципиканского с подсчетом запасов на 01.01.1978 г. Отчет Карафтитской ПРП за 1968-77 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1978.
77. *Лошаков В. А. и др.* Результаты поисково-разведочных работ на россыпное и рудное золото в басс. рр. Витимкана и Горбылка-Ципиканского с подсчетом запасов на 01.01.1982 г. Отчет Карафтитской ПРП за 1978-81 гг. Бурятгеология, Улан-Удэ, 1982.
78. *Лучинин В. А.* Результаты поисково-оценочных работ в бассейне верхнего течения руч. Которокон левого притока р. Витимкана (Карафтитский золотоносный узел). Отчет ЗАО А/с «Восход» за 2001-2005 гг. с подсчетом запасов россыпного золота по состоянию на 01.02.2005 г. ЗАО А/с «Восход», п. Маловский, 2005 г.
79. *Лямина Н. А.* Стратиграфия и палинокомплексы дочетвертичного кайнозоя Западного Забайкалья. Отчет по теме 760 за 1996-2000 гг. ВостСибНИИГГиМС. Иркутск, 2000.
80. *Макеров Я. Н.* Геологический очерк золотоносных полей Витимского плоскогорья. Отчет по исследованию золотых приисков Забайкальского золото-промышленного товарищества, произведенного в 1894 г. Ципикан, 1894.
81. *Мельниченко В. Я.* Составление карт золотоносности Витим-Карафтитского и Троицкого узлов россыпей в масштабе 1:25 000. Отчет по теме 36 за 1988 г. Забайкалцветметразведка, Чита, 1988.
82. *Мирчинк С. Г., Григорьева О. И. и др.* Изучение россыпей центральной части Баргузинской тайги. Отчет по теме № 304. НИИГРИ, М., 1951.
83. *Мирчинк С. Г., Шер С. Д.* Золотые месторождения Баргузино-Витимского р-на. ЦНИГРИ, М., 1957.
84. *Морозов Н. А., Циркунова Т. Г.* Обобщение материалов и разработка методики разведки различных типов россыпей Баунтовского района. Отчет о работах по теме № 386 за 1987 г. ПГО «Бурятгеология», Улан-Удэ, 1988.
85. *Мулюков Н. П., Соляников М. И. и др.* Отчет о результатах работ Баргузинской аэрогеофизической партии за 1965 г. БГУ, Улан-Удэ, 1966.
86. *Никитин С. П., Казаев Г. К., Циркунов С. М. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Горбылок-Ципикан-Верх. Ципа. Отчет Хаптонской партии о результа-

- тах геологосъемочных работ м-ба 1:50 000, проведенных в 1984-87 гг. ПГО Бурятгеология, Улан-Удэ, 1987.
87. *Первухин В. С., Шульженко А. А. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые Витимкан-Гаргинского междуречья. Отчет Верхне-Икатской партии за 1976-80 гг. БПГО, Улан-Удэ, 1980.
88. *Перинова Э. П., Андреев Н. П.* Легенда Баргузино-Витимской серии Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000. ГФУП «Бурятгеоцентр», Улан-Удэ, 2001.
89. *Пивоваров Ю. В., Мунин В. И., Капустин В. Ю.* Ангокитское рудное поле и некоторые другие вольфрамовые и вольфрам-молибденовые проявления Икатского рудного района БурАССР. Отчет Карафтитской геологоразведочной партии о результатах поисково-оценочных работ за 1975-78 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1978.
90. *Пилипенко В. И., Степин Б. Г. и др.* Фосфатоносность осадочно-метаморфических образований и апатитоносность габбро-диоритовых массивов центральной части Икатского хребта. Отчет Икатской партии о результатах поисковых работ за 1986-89 гг. Бурятгеология, Улан-Удэ, 1989.
91. *Писменный Б. М., Алакишин А. М., Поспеев А. А.* Отчет о результатах работ Тематической партии №41/82-84 (Обобщение геофизических материалов по глубинному строению юга Восточной Сибири). ПГО «Иркутскгеофизика», Иркутск, 1984 г.
92. *Позднякова И. В., Крапивин А. Г., Пилипенко В. И. и др.* Карта рудной и россыпной золотоносности Республики Бурятия масштаба 1:500 000. Окончательный отчет за 2005-2008 гг. по объекту № 1-148/659. ООО «БНПП «Недра-Сервис», Улан-Удэ, 2008.
93. *Попов П. А.* Результаты гравиметровой съемки территории БурАССР в м-бе 1:1 000 000 на 2.11.1965 г. Отчет о работах Гравиметровой партии за 1963-65 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1966.
94. *Попов П. А., Соляников М. И., Снетков М. В. и др.* Результаты геолого-геофизических работ в пределах Витим-Витимканского междуречья (Карафтитский рудный район) и на проявление вольфрама Широкое (Икатский рудный узел), золото и редкие металлы. Отчет Баунтовской партии за 1977 г. БГУ, Улан-Удэ, 1978.
95. *Потифоров А. И. и др.* АГСМ-съемка, проведенная партией 14 на Баргузино-Ципиканской площади в масштабе 1:200 000 в 1986 г. Отчет по заданию 14-13. Невское ПГО, Л., 1987.
96. *Руднев В. П., Беличенко В. Г., Павловский Е. В.* Геологическое строение и марганценосность центральной части Икатского хребта. Отчет Икат-Гаргинской ГРП за 1990-52 гг. ИГУ, Иркутск, 1953.
97. *Руднев В. П., Черемисин С. В., Шафеев А. А.* Геология и полезные ископаемые центральной части Икатского хребта Западного Забайкалья. Лист N-49-XVI. Сводный отчет Гаргинской ГСП м-ба 1:200 000 за 1954-55 гг. ИГУ, Иркутск, 1956.
98. *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.
99. *Скобло В. М., Лямина Н. А.* Биостратиграфия и фации верхнего мезозоя Западного Забайкалья. Отчет по теме 1-2-3/223 ВостСибНИИГТиМСа за 1976-78гг. и по теме 262 БГУ за 1975-78 гг. Иркутск, 1978.
100. *Слуцкий А. И., Лискович А. Л. и др.* Отчет об аэрогамма-спектрометрических поисках, проведенных партией №14 на Витимском плоскогорье в 1977 г. Невская экспедиция I-го ГГУ, Л., 1978.
101. *Сусленников В. В., Белоглазова О. С.* Отчет Забайкальской аэромагнитной партии за 1957 г. Западный геофизический трест, Л., 1958.
102. *Тихомиров И. Н., Козубова Л. А.* Геологическая карта Забайкалья масштаба 1:500 000. Объяснительная записка. Окончательный отчет по теме №122 (1974-75 гг.). Т. 1 и 2. Л., 1975.
103. *Тихомиров И. Н.* Основные закономерности размещения и корреляция главнейших геологических формаций региона БАМ с составлением карты геологических формаций масштаба 1:500 000. Окончательный отчет по теме № 84 за 1977-80 гг. Т. 1 и 2. Л., 1980.
104. *Федоров М. В., Тихомиров И. Н. и др.* Расчленение и корреляция позднепротерозойских и раннепалеозойских интрузий западного сектора БАМ (в пределах БурАССР) для целей геологической съемки масштаба 1:50 000. Окончательный отчет по теме 349 за 1980-83 гг. Т.1. Л., 1983.
105. *Хренов П. М., Кузнецов М. Ф.* Геология и полезные ископаемые Витим-Витимканского междуречья. Отчет о геологосъемочных работах Карафтитской партии Баргузинской экспедиции за 1950 г. ИГУ, Иркутск, 1951.

106. Чернов Б. С., Гетмановская Т. И., Васильченко В. В. и др. Раздел II. «Оценка перспектив вольфрамового оруденения различных типов в Икатском районе БурАССР и объектов геолого-разведочных работ в других районах Забайкалья». Отчет по теме: «Оценка вольфрамового оруденения новых перспективных районов и объектов Приморья и Забайкалья. М, 1979.

107. Шелковников М. Ф., Булгатов А. Н., Ромашкин И. Ф. и др. Золотоносность центральной части Баргузинской тайги. Итоговый отчет о работах по теме 91 за 1962-65 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1965.

108. Шелковников М. Ф., Яценко Р. И. Условия формирования и поисковые признаки золотоносных россыпей (на примере россыпей Баргузинской тайги). Отчет о работах по теме 42 за 1973-75 гг. БГУ, Улан-Удэ, 1975.

109. Шер С. Д. Геологическое строение и условия локализации золотого оруденения центральной части Баргузинской тайги. ЦНИГРИ, М., 1953.

110. Шильков А. Л., Мулюков Э. М. и др. Отчет о результатах работ Аэрогеофизической партии за 1964 г. БГУ, Улан-Удэ, 1965.

111. Шульженко А. А., Первухин В. С. Геологическое строение и полезные ископаемые верховьев рек Ципикана и Верх. Ципы. Отчет Оронской ГСП за 1980-83 гг. БПГО, Улан-Удэ, 1984.

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

Ин- декс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К- коренное, Р- рос- сыпное)	Номер по списку литерату- ры	Примечание, состояние эксплуатации
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Черные металлы					
Марганец					
II-2	11	Икатское (Участок Четвертый)	К	31, 97	Разведано
II-2	12	Икатское (Участок Третий)	К	31, 97	То же
II-2	20	Икатское (Участок Верхний)	К	31, 97	«
II-2	23	Икатское (Участок Столовый)	К	31, 97	«
Цветные металлы					
Вольфрам					
II-2	13	Казачья Поляна	К	71	Разведано
II-2	18	Скалистое	К	71	То же
II-3	18	Ангокитское	К	49, 90	«
III-3	22	Снежное	К	49	«
Благородные металлы					
Золото					
III-4	33	Карафтитское	К	107	Отработано частично
III-3	9	р. Икат (палеорусло)	Р	49	Разведано
III-3	20	Давыкша	Р	84	Отработано. Добыто до 1989 г. 276 кг золота
III-4	5	Александра Невского	Р	62	Отработано частично. Добыто до 1999 г. 101 кг золота
III-4	7	руч. Екатерининский	Р	87	Отработано. Добыто до 1992 г. 217 кг золота.
III-4	10	руч. Лео (Льво)	Р	87	Отработано частично. Добыто до 1965 г. 552 кг золота.
III-4	15	Карафтитский дражный полигон (р. Витимкан)	Р	62	Отработано. Добыто до 1965 г. 3149 кг золота.
III-4	16	Екатерининский увал	Р	87	Разведано
III-4	18	руч. Карафтит	Р	87	Отработано частично. Добыто до 1996 г. 2475 кг золота.
III-4	20	руч. Успенский	Р	87	Отработано частично. Добыто до 1985 г. 637 кг золота.
III-4	23	Старо-Ивановский (участок верхний)	Р	62	Эксплуатируется. Добыто до 2006 г. 262 кг золота.
III-4	24	Ивановский дражный полигон	Р	87	Отработано. Добыто до 1965 г. 24 кг золота
III-4	25	руч. Матвеевский	Р	87	Отработано. Добыто до 1988 г. 349 кг золота
III-4	26	Праниколаевский	Р	84	Отработано
III-4	27	Эдуардовский увал	Р	84	Отработано. Добыто до 1987 г. 922 кг золота
III-4	29	Карафтитский увал	Р	84	Отработано частично. Добыто до 2004 г. 131 кг золота
III-4	30	Старо-Ивановский (участок нижний)	Р	62	Эксплуатируется
III-4	34	руч. Николаевский	Р	87	Отработано частично. Добыто до 1985 г. 597 кг золота.
III-4	35	руч. Новинский	Р	87, 64	Разведано

Ин-декс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К-коренное, Р-россыпное)	Номер по списку литературы	Примечание, состояние эксплуатации
III-4	38	руч. Иокаты (Икаты)	Р	62	Отработано
IV-3	7	Петропавловский Кочей, верхний участок	Р	62	Эксплуатируется. Добыто до 2006 г. 1012 кг золота.
IV-3	9	Петропавловский Кочей, нижний участок	Р	62	То же
IV-3	11	р. Лев. Талакан	Р	49	Разведано
IV-3	15	р. Бирамья	Р	49	Доразведано. Добыто до 1981 г. 334 кг золота.
IV-3	19	Прииск Анастасьевский	Р	49	Отработано. Добыто до 1965 г. 216 кг золота
IV-3	23	р. Суваниха	Р	49	Доразведано. Добыто до 1965 г. 31 кг золота.
IV-3	25	р. Бурунда (Витимканская)	Р	49	Отработано. Добыто до 1986 г. 528 кг золота.
IV-3	31	Суванихинская терраса	Р	49	Отработано. Добыто до 2005 г. 593 кг золота
IV-3	33	р. Витимкан	Р	49	Отработано
IV-3	36	Суванихинская	Р	49	Отработано
IV-4	1	Крещенская терраса	Р	87	Эксплуатируется. Добыто до 2003 г. 331 кг золота
IV-4	2	Уксэмакан	Р	87	Отработано частично. Добыто до 1965 г. 112 кг золота.
Радиоактивные элементы					
У р а н					
III-4	8	Угольное	К	66	Разведано

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

Индекс клетки	Номер на кар- те	Вид полезного ископаемо- го и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Уголь каменный				
III-4	14	Район прииска Угольный	66	П. Линзы и прослои каменного угля
IV-3	22	Междуречье рек Бурунда и Бирамья	49	П. Два пласта (0,3-1 м) каменного угля
Сланец горючий				
III-4	13	Район прииска Угольный	31, 97	П. Прослои горючих сланцев
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
Железо				
III-3	26	Верховья р. Бурунда	31, 97	П. Линза окварцованных известняков с гематитом, Fe>10%
Марганец				
II-1	4	Гаргинское-1	31, 97	П. Линзы родонит-кварцевых сланцев, MnO - 4-7%
II-2	7	Гаргинское-2	31, 97	П. Прослои марганценовых карбонатных сланцев, Mn-0.1-9.5%
II-3	3	Нерунгдинское-1	49	П. Прослои марганценовых сланцев, MnO-1,2-36,4%, P- до 1%.
II-3	4	Нерунгдинское-2	49	П. То же
II-3	19	Нерунгдинское-3	49	П. То же
II-1	2	Бассейн рек Мариктокан-Гарга	31, 97	ШО. Знаки и весовые содержания до 0,3-2,7 г/м3 Мп-минералов
II-2	21	Левобережье р. Икат-Гаргинский	87	ШП. Знаки и весовые содержания до 0,5-12,5г/м3 Мп-минералов
II-3	6	Прав. приток р. Илокочен	49	ШП. Весовые содержания 8- 47 г/м3 Мп-минералов
II-3	13	Правобережье р. Илокочен	49	ВГХО. Карбонатно-сланцевые отложения икатской свиты
Цветные металлы				
Медь				
II-3	1	Нерунгда-Илокочен	49	ПГХО. Cu до 0,1%
Свинец				
I-4	9	Правобережье р. Нерунгда	111	П. Прожилки кварца с вкрапленностью галенита, Pb-0,1-3,19%, Zn-1,07%, Au-0,08г/т, Ag-150г/т
II-2	4	Среднее течение р. Куюль	87	П. Кварцевая жила с сульфидами, Pb-0,003-1%, Zn-0,03-0,3%, Mo-до 0,01%
II-2	5	Гаргинское	87	П. Прослой пиритизированных сланцев. Pb-0,001-1%, Au-0,01-0,1 г/т
II-3	21	Итыли	49	П. Кварц-кальцитовые жилы и прожилки с галенитом и смитсонитом, Pb-0,2-2%.
III-1	2	Левобережье р. Гарга	31, 97	П. Развалы кварца с галенитом, Pb, Mo-0,01-0,1%, Au-0,2г/т
III-4	32	Ивановское	107	П. Кварц-сульфидные жилы с галенитом, Pb, Co, Sb-0,1-2%, Au-0,4-20 г/т
IV-3	24	Левобережье р.Суваниха	49	П. Милонитизированные монзониты, Pb-0,01-0,1%, Cu-0,01
I-4	8	Правобережье р. Нерунгда	111	ПМ. Свалы кварца с сульфидами, Pb-0,1%, Zn-до 0,5%, Au-0,06-0,8г/т

Индекс клетки	Номер на кар- те	Вид полезного ископаемо- го и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
III-2	8	Левобережье р. Кугэнгда	87	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью сульфидов, Pb-0,1-0,3%, Au до 6 г/т, Ag-10-200 г/т
III-2	14	Левобережье р. Шенго	87	ПМ. Мраморизованные известняки с галени- том, Pb, Zn- до 0,05%
III-2	15	Верховье р. Икат	87	ПМ. То же, Pb- 0,2%.
III-3	25	Левобережье р. Лев. Тала- кан	31, 97	ПМ. Кварцевая жила с галени- том, борнитом
III-4	39	Икаты	31, 97	ПМ. Кварцевые жилы с галени- том и сфалери- том.
IV-2	4	Верховье р. Икат	87	ПМ. Известняки с вкрапленностью галенита, Pb-0,06-0,3%
IV-2	7	Верховье р. Икат	87	ПМ. Зона дробления с кварц-флю-оритовым цементом Pb-0,01-0,1%
IV-2	10	Верховье р. Икат	87	ПМ. Скарнированные доломиты с галени- том, Pb-0,02-0,03
IV-3	6	Междуречье Лев. и Прав. Талакан	49	ПМ. Кварцевые жилы с сульфидами, Pb- 0,02-0,17%, Cu-0,01-0,2%
IV-4	3	Уксамаканское	87	ПМ. Кварцевые прожилки с сульфидами
IV-4	4	Водораздел Новинский- Мукдэкэн	87	ПМ. То же, Pb, Zn-0,3, Ag- 40-300 г/т
IV-3	30	Правобережье р. Суваниха	49	ВГХО. Pb-0,004-0,03%
Н и к е л ь				
III-1	4	Ковоктинский	31, 97	ПМ. Амфиболиты с вкрапленностью пирро- тина, Ni-0,04%
К о б а л ь т				
II-2	22	Правобережье р. Икат- Гаргинский	31, 97	ПМ. Сульфидизированные сланцы, Co-0,01- 0,03%, Ni- до 0,01%
М о л и б д е н				
I-4	1	Верховье р. Ципикан	111	П. Свалы кварца с молибденитом, Mo-0,3- 1%
I-4	2	Верховье р. Ципикан	111	П. Рассланцованные граниты, Mo, Nb- 0,001-0,01%, Th-0,02-0,04%, Ce, La, Y- 0,01- 0,02
I-4	5	Нижнелунгинское	31, 97	П. Сульфидизированные сланцы, Mo-0,003- 0,1%, Cu-0,01-0,08%, Be-0,003%
II-2	15	Гранитное	31, 97	П. Скарны с молибденитом и шеелитом, Mo 0,005-0,019%
II-4	1	Верховье р. Лев. Горбылок	87	П. Грейзенизированные граниты, Mo-0,002- 0,006%, в двух пробах - 0,25 и 0,412%
III-2	4	Верховье р. Кумакангда	87	П. Линзы скарнов с молибденитом, Mo- 0,005-0,016% (в 1 пробе-0,105%)
III-4	31	руч. Нюрипкон	87	П. Сульфидизированные граниты и сланцы, Mo 0,0005-0,1%
IV-2	2	Олень	87	П. Пегматитовые жилы с молибдени- том, Mo-0,0005-0,7%, Pb-0,06-0,1%
IV-2	8	Икатское	авторские	П. Зона сульфидизации в гранитах, Mo- 0,03%, Au-0, 002-0,006 г/т
IV-3	41	Чукакит	49	П. Грейзенизированные граниты с молибе- нитом, шеелитом. Mo-0,006-0,2%, W-0,004- 0,03%
I-4	4	Верховье р. Буктокочи	111	ПМ. Развалы пегматитов с молибденитом, Mo-0,01%, Be-0,002%
I-4	6	Левобережье руч. Нельча- ках	111	ПМ. Свалы гранитов с молибденитом, Mo- 0,003-0,01%
II-4	3	Водораздел Горбылок- Катракон	87	ПМ. Прожилки кварца с молибдени- том, Mo до 0,02%, Nb-до 0,01%
II-4	9	Левобережье р. Каратала	87	ПМ. Ксенолит сланцев в гранитах, Mo- 0,008-0,03%
III-1	5	Левобережье р. Кэвэктэ	31, 97	ПМ. Глыбы пегматитов с молибденитом.

Индекс клетки	Номер на кар- те	Вид полезного ископаемо- го и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
III-4	22	руч. Екатерининский	87	ПМ. Дайки гранитов с чешуйками молибде- нита, Мо до 0,04%
IV-1	1	Левобережье р. Аргода	31, 97	ПМ. Прожилки пегматитов с чешуйками молибденита.
IV-2	5	Правобережье р. Шенго	87	ПМ. Кварцевые прожилки с вкрапленностью молибденита, Мо-0,005-0,15, W-0,001-0,01
IV-4	8	Водораздел рек Икаты- Мукдэкэн	87	ПМ. Скарнированные известняки, Мо-0,002- 0,01%
IV-4	10	Правобережье р. Ниж. Марикты	87	ПМ. То же. Мо-0,0005-0,04%, W - до 0,015%
IV-2	6	р. Шенго	87	ШП. Знаки молибденита
II-3	14	Междуречье Каратала- Таликит	49	ВГХО. Мо-0,0001-0,015%
IV-3	17	Междуречье Витимкан- Ниж. Марикта	49	ВГХО. То же
IV-3	37	Левобережье р. Верх. Ма- рикта	49	ВГХО. То же
IV-3	39	Левобережье р. Верх. Ма- рикта	49	ВГХО. То же
В о л ь ф р а м				
II-2	10	Левобережье р. Икат- Гаргинский	87	П. Дайки окварцованных гранит-порфиров, W-0,01-0,3%, Pb-0,01-1%, Au-0,01-0,1г/т
II-2	19	Левобережье р. Икат- Гаргинский	87	П. То же. W-0,001-0,06%
II-3	5	Конур	49	П. Шток грейзенизированных микрограни- тов, Мо-0,01-0,13%, WO3-0,003-0,7%, Nb- до 0,2%
II-3	12	Широтное	49	П. Зоны шеелит-кварцевых и мусковит- флюоритовых прожилков, WO3-0,1-0,4%, BeO-0,03%
II-3	17	Сухое	49	П. Кварцевая жила с шеелитом и флюори- том, WO3-1,36-6,8%
III-2	7	Куганда	87	П. Зона прожилкового окварцевания с ше- елитом и сульфидами, W-0,001-0,1%, Au- 0,004-1,8г/т
III-3	1	Широкое	49	П. Скарны с вкрапленностью шеелита, WO3- 0,2-0,5%, Мо-0,003%
III-3	3	Веселое	49	П. То же. WO3 0,05-0,88%.
III-3	16	Нефертити	49	П. Скарны с неравномерной вкрапленно- стью шеелита и молибденита, WO3- 0,006- 0,2%
III-3	23	Орион	49	П. Три линейные штокверкоподоб-ные зоны окварцевания с шеелитом в карбонатных породах, WO3-0,001-0,4%, Au- до 1,5 г/т
IV-3	40	Маректан	49	П. Шеелитовое оруденение в скарнах, WO3- 0,001-0,1% (в отдельных пробах 0,8-1,3%)
II-2	14	Левобережье р.Икат- Гаргинский	87	ПМ. Дайка гранит-порфиров, W-0,01-0,02%
II-3	20	Правобережье р. Итыли	49	ПМ. Гидротермально-измененные известня- ки, W-0,01%, Pb-0,03%
II-4	5	Левобережье р. Катракон	87	ПМ. Зона окварцевания и флюоритизации с вкрапленностью шеелита, W – 0,003-0,3%
II-4	8	Водораздел Горбылок- Катракон	87	ПМ. Тонкопрожилковое окварцева-ние, W- 0,001-0,3%, Au до 0,6 г/т
III-2	10	Верховье руч.Огнио	87	ПМ. Сульфидизированные метапесчаники, W- до 0,006%
III-2	12	Верховье руч.Огнио	87	ПМ. Катаклазированные, пиритизированные граниты, W-0,01%
III-3	15	Правобережье р. Икат	49	ПМ. Свалы обохренного кварца, W-0,03-1%, Au-0,5-5 г/т,
IV-4	6	Левобережье р. Мукдэкэн	87	ПМ. Кварцевая жила, W-0,003-0,006%, Cu до 0,06%, Au-0,2-0,4г/т

Индекс клетки	Номер на кар- те	Вид полезного ископаемо- го и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
I-3	7	Прав приток р. Гарга	31, 97	ШО. Знаки и весовые содержания 0,05г/м3 шеелита
I-4	7	р. Нерунгда	111	ШП. Шеелита 0,01-0,2г/м3
II-2	8	Лев. приток р. Икат- Гаргинский	87	ШП. Знаки и весовые содержания 0,5-1г/м3 шеелита
II-2	9	руч. Динамитный	87	ШП. То же
II-2	17	Лев. приток р. Икат- Гаргинский	87	ШП. Знаки и весовые содержания 0,5-6 г/м3 шеелита
II-3	8	Лев. приток р. Конур	49	ШП. Знаки и весовые содержания 1 г/м3 шеелита
II-3	11	р. Ангокит-2	49	ШП. Знаки и весовые содержания 0,5-2,5 г/м3 шеелита
II-3	15	р. Ангокит-1	49	ШП. Знаки и весовые содержания 0,5-2,5 г/м3 шеелита
II-3	16	Лев. приток р. Каратала	49	ШП. Знаки и весовые содержания 0,5-4 г/м3 шеелита
III-2	1	р. Пугловая	87	ШП. Знаки шеелита
III-2	3	р.Кумагангда	87	ШП. Знаки и весовые содержания 2 г/м3 шеелита
III-2	5	Лев. приток р. Икат	87	ШП. Знаки и весовые содержания шеелита
III-2	6	Лев. приток р. Икат	87	ШП. Знаки и весовые содержания 0,5-5 г/м3 шеелита
III-2	9	р. Кугэнгда	87	ШП. Знаки шеелита
III-2	11	Прав. приток р. Кугэнгда	87	ШП. Знаки и весовые содержания 0,5-2,5 г/м3 шеелита
III-3	4	Прав. приток р. Конгнора	49	ШП. Знаки и весовые содержания до 2,5 г/м3 шеелита
III-3	11	Прав. приток р. Икат	49	ШП. Знаки и весовые содержания 0,5-1 г/м3 шеелита
III-3	12	р. Талакан-Икатский	49	ШП. Знаки и весовые содержания 0,5-3 г/м3 шеелита
III-3	13	Прав. приток р. Талакан- Икатский	49	ШП. Знаки и весовые содержания 0,5-3 г/м3 шеелита
III-3	14	р. Бурунда	49	ШП. Знаки и весовые содержания 0,1-1 г/м3 шеелита
III-3	17	р. Давыкша	106	ШП. Знаки и весовые содержания до 2,5 г/м3 шеелита
III-3	18	Лев. приток р. Сивэгкон	49	ШП. Знаки и весовые содержания 0,5-1 г/м3 шеелита
IV-3	1	р. Бурунда	49	ШП. Знаки и весовые содержания 0,5-4 г/м3 шеелита
IV-3	21	р. Суваниха	49	ШП. Знаки шеелита
IV-3	34	р. Верх. Чукакит	106	ШП. Знаки и весовые содержания 0,5-8 г/м3 шеелита
IV-3	35	р. Ниж. Чукакит	106	ШП. Знаки и весовые содержания 0,5-4 г/м3 шеелита
IV-3	38	р. Верх. Марикта	106	ШП. Знаки и весовые содержания 0,25-2,54 г/м3 шеелита
IV-4	7	р. Мугдэкэн	87	ШП. Знаки и весовые содержания 0,5-1 г/м3 шеелита
IV-4	9	Лев. приток р. Нурукит	87	ШП. Знаки шеелита
А л ю м и н и й				
III-3	21	Джелаунское	авторские	П. Джелаунский массив монцо- габбро, анортозитов. Al ₂ O ₃ – 21-27%
В и с м у т				
II-3	2	Водораздел Хапкыдан- Нерунгда	49	ВГХО. Bi – 0,001-0,003%
Редкие металлы, рассеянные и редкоземельные элементы				
Б е р и л л и й				
I-2	2	Правобережье р. Гарга	31, 97	П. Пегматитовые жилы, Be – 0,01%, Mn, V, Cu, Ga-0,001-0,01%

Индекс клетки	Номер на кар- те	Вид полезного ископаемо- го и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
IV-4	5	Правобережье р. Уксэма- кан	87	П. Жилы и мелкие штоки амазонито-вых гранитов, Be-0,001-0,03%
III-1	1	Левобережье р. Гарга	31, 97	ПМ. Свалы пегматитов с вкраплен-ностью пирита и флюорита, Be 0,01%
III-1	3	Левобережье р. Гарга	31, 97	ПМ. То же. Be до 0,01%
III-3	10	Правобережье р. Икат	49	ВГХО. Be до 0,001-0,003%
Тантал, ниобий				
II-4	7	Левобережье р. Илокочен	87	ПМ. Мелкозернистые лейкократовые грани- ты, Nb-0,005%, Be- 0,001%, Ce, La-0,01%
II-2	2	р. Тактыкан	87	ШП. Знаки и весовые содержания 0,5г/м3 тантало-ниобатов
II-2	3	р. Куюлькан	87	ШП. То же
II-3	10	Прав. приток р. Каратала	49	ШП. Знаки тантало-ниобатов
IV-3	12	Правобережье р. Бирамья	49	ВГХО. Nb-0,001-0,003%
Цирконий				
I-1	1	р. Куллумкан	31, 97	ШП. Весовые содержания до 60 г/м3 цирко- на
I-1	2	Верховье р. Шелбинга	31, 97	ШП. То же
II-1	1	р. Шелбинга	31, 97	ШП. То же
I-3	12	Приток р. Хапкыдан	авторские	ВГХП. Zr-0,05% Mn-0,15%
I-3	14	Приток р. Хапкыдан	авторские	ВГХП. Zr-0,05%
Редкие земли цериевой группы				
I-2	1	р. Куллулук	31, 97	ШП. Весовое содержание на шлих 0,05-0,6 г монацита
Благородные металлы				
Золото				
I-2	3	р. Маркан	31, 97	П. В кварцевой жиле весовое Au по минера- логическому анализу
II-2	16	Правобережье р. Икат- Гаргинский	31, 97	П. Кварцевые жилы с содержанием золота до 2,8 г/т
III-3	19	Давыкша	49	П. Кварц-сульфидные жилы с Au-0,2-62,4 г/т и зоны метасоматитов, Au-0,02-5 г/т
III-4	28	Водораздел Карафтит- Николаевск	107	П. Сближенные кварцевые жилы, Au-0,004- 22,24 г/т и Ag до 10 г/т
III-4	36	Левобережье р. Витимкан	94	П. Кварцевая жила, Au-0,01-0,2 г/т, Ag-3- 80,4 г/т
III-4	37	Дрыгинское	87	П. Кварцевые жилы с сульфидами, Au-0,004- 10,8, Ag-0,01-8 г/т
IV-3	10	Бурундинское	49	П. Зона прожилкового окварцевания, Au-0,1- 1г/т
IV-3	29	Суваниха	49	П. Кварцевые жилы с золотом, шеелитом, Au-0,003-30 г/т
III-3	27	Правобережье р. Прав. Талакан	49	ПМ. Кварцевая жила, Au 1-5 г/т, Ag 10-161,4 г/т
III-3	28	Левобережье р. Прав. Та- лакан	49	ПМ. То же
III-4	4	Устье р. Каратала	107	ПМ. Кварцевые жилы, Au-0,4 г/т, Ag-0,8 г/т
IV-3	5	Верховье р. Бурунда	31, 97	ПМ. Свалы кварца с вкрапленностью суль- фидов и золота
II-3	9	р. Конур	49	ШП. Знаки и весовые содержания до 300мг/м3 золота
III-3	2	р. Конгнора	49	ШП. Знаки золота
III-3	6	р. Икат	49	ШП. Знаки золота
III-3	7	р. Икат	49	ШП. Знаки золота
III-3	8	р. Икат	49	ШП. Знаки золота
III-4	6	руч. Екатерининский	87	ШП. Знаки и весовые содержания 25- 145 мг/м3 золота
III-4	9	р. Льво	87	ШП. Знаки и весовые содержания 4-305 мг/м3 золота
III-4	12	р. Икат	87	ШП. Знаки и весовые содержания 25- 100 мг/м3 золота

Индекс клетки	Номер на кар- те	Вид полезного ископаемо- го и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
III-4	17	Прав. приток р. Витимкан	87	ШП. Знаки и весовые содержания 7,5-240 мг/м3 золота
IV-3	2	р. Лев. Талакан	49	ШП. Знаки золота
IV-3	8	р. Прав. Талакан	49	ШП. Знаки и весовые содержания до 1г/м3 золота
IV-3	14	р. Бирамья	49	ШП. Знаки золота
IV-3	18	Лев. приток р. Витимкан	49	ШП. Знаки и весовые содержания золота
I-3	1	Прав. приток р. Гарга	авторские	ВГХП. Au-0,002-0,005г/г; Ag-0,00001%
I-3	9	р. Гонга	авторские	ВГХП. Au-0,02-0,05 г/г
I-3	10	Прав. приток р. Гарга	авторские	ВГХП. Au-0,02 г/г
IV-2	3	Верховье р. Икат	авторские	ВГХП. Au-0,002-0,027 г/г
С е р е б р о				
I-3	2	Прав. приток р. Гарга	авторские	ВГХП. Ag-0,00001
I-3	3	Прав. приток р. Гарга	авторские	ВГХП. Ag -0,00001-0,00005
I-3	4	р. Гарга	авторские	ВГХП. Ag -0,00001-0,00003
I-3	5	Прав. приток р. Гарга	авторские	ВГХП. Ag -0,00001%, Ti-0,8-2%, Mo-0,0015%, Mn-0,1-0,2%
I-3	6	Прав. приток р. Гарга	авторские	ВГХП. Ag -0,00001%
I-3	8	Лев. приток р. Гарга	авторские	ВГХП. Ag -0,00001%
I-3	11	Лев. приток р. Усмун	авторские	ВГХП. Ag -0,00001%
I-3	15	Лев. приток р. Маркан	авторские	ВГХП. Ag -0,00001%
Радиоактивные элементы				
У р а н				
III-4	1	Високосное	66	П. Зона дробления в метасоматичес-ки-измененных метаморфических породах с рудной минерализацией настурана, торита, сульфидов. U-0,001-0,7%
III-4	3	Каратальское	66	П. То же. U-0,002-0,1%
III-4	11	Старо-Угольное	87	П. Оруденение гидрогенного типа в углефицированных мезозойских отложениях, U-0,002-0,01%.
III-4	19	Успенское	66	П. То же, что и Високосное. U- до 0,042%
IV-3	3	Верховье р. Бирамья	67	П. То же. U до 0,1%
IV-3	4	Верховье р. Бурунда	67	П. То же. U-0,03%
IV-3	13	Правобережье р. Бурунда	67	П. То же. U-0,01-0,04%.
IV-3	16	Верховье р.Суваниха	67	П. То же. Гнезда уранита, урановой черни, сульфидов, U до 0,1%
IV-3	20	Бурундинское	49	П. Горизонты гравелитов с расти-тельными остатками, U до 0,01%
IV-3	27	Верховье руч. Калдарскан	67	П. Метаконгломераты с вкраплен-ностью настурана в цементе, U-0,005-0,04%
IV-3	32	Правобережье руч. Калдарскан	31, 97	П. То же. U-0,009-0,17%,
II-1	3	р. Мариктакан	31, 97	ПМ. Пиритизированные известняки и сланцы, U до 0,001%
II-2	1	Правобережье р. Гарга	87	ПМ. Свалы пегматоидных гранитов, U-0,006%
II-2	6	Верховье рч. Куюлькан	87	ПМ. Жила пегматоидных гранитов, U-0,0026%
II-3	7	Правобережье р. Илокочен	49	ПМ. Жилы лейкогранитов и шлиры (20-30см) диоритов, U-0,01%
II-4	6	Левобережье р. Илокочен	49	ПМ. Дайка лейкогранитов, U-0,0004%
III-2	2	Левобережье р.Тампамка	87	ПМ. Аномалия 50 мкР/ч в прослое метагравелитов, U-0,01%, Р до 1,5%
III-3	5	Водораздел Икат-Каратала	66	ПМ. Пегматитовая жила, U-0,0036%
III-4	40	Правобережье руч. Новинского	94	ПМ. Зона дробления на контакте сланцев и мрамаров с сульфидиза-цией, U до 0,025%
IV-1	3	Истоки лев. притока р. Аргода	95	ПМ. Метасоматически-измененные лейкограниты с гнездами UO2, U-0,003-0,08%
IV-1	4	Истоки лев.притока р.Аргода	95	ПМ. То же. U-0,006-0,0735%, Th-0,0038-0,03%.

Индекс клетки	Номер на кар- те	Вид полезного ископаемо- го и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
IV-2	11	Верховье р.Нюрингинды	31, 97	ПМ. Аномалия 70 мкР/ч в зоне дробления (30 м) среди порфировидных гранитов. U, Th до 0,003%
IV-2	12	Междуречье Урикэнгда-Джилинда	87	ПМ. В измененных доломитах гнездо с р/а до 125 мкР/ч, U-0,01%
IV-3	28	Левобережье р. Суваниха	31, 97	ПМ. Зонка дробления гранитах с вкрапленностью галенита и настурана, U до 0,032%
II-4	2	Левобережье р. Илокочен	72	РА. Урановой природы, U-5%*10-4
II-4	4	Левобережье р. Илокочен	72	РА. То же
III-2	13	Водораздел Бурунда-Икат	72	РА. То же
IV-1	2	Левобережье верховьев р. Аргада	72	РА. То же
IV-2	1	Водораздел Джилинда-Куганда	72	РА. То же
IV-2	9	р. Нюригдынга	72	РА. То же
Т о р и й				
III-4	2	Ново-Каратальское	66	П. Кварцевые прожилки с торитом, Th-0,008-0,28%, Sb и РЗЭ от 0,02 до 0,128%
I-4	3	Левобережье р. Ципикан	111	ПМ. Аномалия 50-92 мкР/ч в лейкогранитах, Th-0,02-0,04, Ce, La, Y-0,01-0,02,
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Химическое сырье				
Б а р и т				
III-4	21	руч. Карафтит	31, 97	ПМ. Кварцевая жила с баритом и горным хрусталем
I-3	13	Лев. приток р. Хапкыдан	авторские	ВГХП. Ва- 0,15-0,2%
Минеральные удобрения				
Ф о с ф о р и т ы				
III-3	24	Левобережье р. Давыкша	49	П. Пачка водорослевых доломитов с P2O5 0,2-2,6% (в 1 пробе -7,9%)
Поделочные камни				
Х а л ц е д о н				
IV-3	26	Левобережье р. Витимкан	49	П. Трахибазальты хысехинской свиты с миндалинами халцедона, агата, друзами кварца

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

№ п/п	Название, ранг и индекс подразделения	Полезное ископаемое	Ед. изм.	Пло щадь, S км ²	Запасы кате- гории		Сумма C ₁ +C ₂	Прогнозные ресурсы Р			Сумма запасов и ре- сурсов	Удель- ная продук- тивность C+P/S	Источник информации
					C ₁	C ₂		P ₁	P ₂	P ₃			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Икат-Амалатская МО 1. Au, Mo, Be, U/PZ ₁ , C ₂₋₃ , K ₁ , N-Q													
1	Витимканский РР 1.1. Au, U, W			894									
2	Витимский золотороссыпной узел 1.1.1. Au	Золото россыпное	т	398			1,599	0,996	0,546	0,580	3,721		92
3	Угольное РП 1.1.0.1. U (Au)	Уран	тыс.т	13		0,48	0,48				0,48		66
		Золото рудное	т							39	39		авторские
4	Прогнозируемое Талакан-Беремьинское угольное поле 1.1.0.2. УК (Au)	Уголь каменный	млн.т	12					15		15		авторские
		Золото рудное	т							36	36		авторские
5	Прогнозируемое Суванихинское РП 1.1.0.3. Au	Золото рудное	т	6					18		18		82
6	Карафтитское месторождение (III-4-33)	Золото рудное	т		0,611	0,297	0,908				0,908		107
7	Икатский РУ 1.0.1 Au, W, Mn	Марганцевые руды	млн.т	801						60	60		56
		Золото россыпное	т							1,215	1,215		56
8	Ангокитское РП 1.0.1.1 W	Триоксид вольфрама	тыс.т	45					37		37		49, 89, 44
		Ta ₂ O ₅	тыс.т						1,5		1,5		106
9	Снежное РП 1.1.0.2. W, Au	Триоксид вольфрама	тыс.т	20					20		20		49,
		Золото рудное	т						22		22		авторские
10	Прогнозируемое Джелаунское РП 1.1.0.2. Al	Алюминий	млн.т	40						105	105		авторские
11	Скалистое месторождение (II-2-18)	Триоксид вольфрама	тыс.т		0,186		0,186				0,186		71
		Золото рудное	т		0,996		0,996				0,996		71
12	Икатское месторождение (II-2-11, 12, 20, 23)	Марганцевые руды	млн.т		1,3	7,5	8,8				8,8		97

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

№ п/п	Вид минерального сырья и наименование объекта	Оценка ресурсов по катего- риям		Баланс ресур- сов по резуль- татам (+, -)	Рекомендуемые для лицензирования объекты и рекомен- дации по дальней- шим работам
		на начало работ	по результа- там работ		
1	2	3	4	5	6
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
1	Прогнозируемое Талакан-Беремьинское угольное поле, 1.1.0.2 уголь каменный	-	P ₂ - 15 млн.т	P ₂ - +15 млн.т	
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
2	Угольное урановорудное поле (прогнозная золотоносная площадь), 1.1.0.1 золото рудное		P ₃ - 36 т	P ₃ - +36 т	Поисково-оценочные работы первой очереди
3	Прогнозируемое Талакан-Беремьинское угольное поле (прогнозная золотоносная площадь), 1.1.0.2 золото рудное	-	P ₃ - 39 т	P ₃ - +39 т	Поисково-оценочные работы первой очереди
4	Прогнозируемое Суванихинское золоторудное поле, 1.1.0.3 золото рудное		P ₂ - 18 т	P ₂ - +18 т	Поисково-оценочные работы второй очереди
5	Ангокитское вольфраморудное поле, 1.0.1.1 триоксид вольфрама Ta₂O₅	P ₂ - 37 тыс.т P ₂ - 1,5 тыс.т	P ₂ - 37 тыс.т P ₂ - 1,5 тыс.т	- -	Поисково-оценочные работы второй очереди
7	Снежное золото-вольфраморудное поле, 1.0.1.2 триоксид вольфрама золото рудное	P ₂ - 20 тыс.т P ₂ - 7 т	P ₂ - 20 тыс.т P ₂ - 22 т	P ₂ - +15 т	Поисково-оценочные работы второй очереди
8	Прогнозируемое Джеланунское высокоглиноземное поле, 1.0.1.3 алюминий	-	P ₃ - 105 млн.т	P ₃ - +105млн.т	Поисково-оценочные работы второй очереди

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

№№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объ- екта
1	2	3
1	Петротип гаргинского метаморфического комплекса	49
2	Стратотип икатской свиты	31, 97
3	Опорное обнажение (налегание карбонатных пород давыкшинской свиты на метапесчаники суванихинской свиты)	авторские
4	Скважина, 266 м, вскрывает разрез зазинской свиты нижнего мела	66, скв. 72
5	Стратотип давыкшинской свиты	49
6	Скважина, 240,4 м, вскрывает разрез зазинской и хысехинской свит нижнего мела	49, скв. 1
7	Петротип бурундинского комплекса	авторские

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

№№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	Скважина, 5,8 м, вскрывает разрез аллювиальных и пролювиальных отложений верхнего звена неоплейстоцена - голоцена (0-5,8 м)	87, скв. 3-52
2	Скважина, 2,2 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений плиоцена – эоплейстоцена (0-2,2 м)	87, скв. 1
3	Скважина, 2,6 м, вскрывает разрез пролювиальных и делювиальных отложений верхнего звена неоплейстоцена - голоцена (0-2,6 м)	87, скв. Б-1-52
4	Разрез по линии шурфов, вскрывает аллювиальные отложения голоцена (0-1,25 м), аллювиальные и пролювиальные отложения среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (1,25-2 м)	49, шурф 39
5	Разрез по линии шурфов, вскрывает аллювиальные и пролювиальные отложения среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0-1,6 м) и чининской свиты среднего-верхнего плиоцена- эоплейстоцена (1,6-4,2 м)	49, шурф 34
6	Разрез по линии шурфов, вскрывает делювиальные и солифлюкционные отложения среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0-2,5 м) и чининской свиты среднего-верхнего плиоцена - эоплейстоцена (2,5-4 м)	49, шурфы 302-304
7	Скважина, 12 м, вскрывает разрез аллювиальных и пролювиальных отложений верхнего звена неоплейстоцена - голоцена (0-12 м)	87, скв. 122
8	Скважина, 2 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений плиоцена – эоплейстоцена (0-2 м)	87, скв. Б-3-52
9	Скважина, 29 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений эоплейстоцена – нижнего звена неоплейстоцена (0-18,8 м) и чининской свиты среднего-верхнего плиоцена – эоплейстоцена (18,8-26,6 м)	87, скв. 3
10	Скважина, 18 м, вскрывает разрез делювиальных и солифлюкционных отложений среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0-3 м) и озерно-аллювиальных отложений плиоцена – эоплейстоцена (3-13,2 м)	87, скв. 7
11	Скважина, 17,6 м, вскрывает разрез аллювиальных и пролювиальных отложений среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0-3,3 м), аллювиальных эоплейстоцена - нижнего звена неоплейстоцена (3,3-13,3 м) и чининской свиты среднего-верхнего плиоцена – эоплейстоцена (13,3-15,5 м)	87, скв. 72
12	Скважина, 22,8 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений эоплейстоцена - нижнего звена неоплейстоцена (0-5,5 м) и плиоцена – эоплейстоцена (5,5-21,2 м)	87, скв. 52
13	Скважина, 33 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений эоплейстоцена - нижнего звена неоплейстоцена (0-9,5 м) и чининской свиты среднего-верхнего плиоцена – эоплейстоцена (9,5-31,8 м)	87, скв. 16
14	Скважина, 7 м, вскрывает разрез аллювиальных и пролювиальных отложений среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена (0-4 м) и аллювиальных эоплейстоцена - нижнего звена неоплейстоцена (4-5,4 м)	87, скв. 042
15	Скважина, 18,6 м, вскрывает разрез делювиальных и солифлюкционных отложений среднего- верхнего звеньев неоплейстоцена (0-0,4 м) и аллювиальных плиоцена – эоплейстоцена (0,4-15,4 м)	87, скв. 82
16	Скважина, 286 м, вскрывает разрез делювиальных и солифлюкционных отложений (0-2 м) верхнего звена неоплейстоцена - голоцена	87, скв. 6
17	Скважина, 18,4 м, вскрывает разрез аллювиальных и пролювиальных отложений (0-1,6 м) среднего-верхнего звена неоплейстоцена, аллювиальные отложения эоплейстоцена-нижнего звена эоплейстоцена (1,6-10 м) и плиоцена- эоплейстоцена (10-14 м)	87, скв. 2
18	Разрез по линии расчисток вскрывает разрез аллювиальных и пролювиальных отложений верхнего звена неоплейстоцена-голоцена (0-0,8 м) и аллювиальных отложений эоплейстоцена - нижнего звена неоплейстоцена (0,8-3,2 м)	49, Р-15-19
19	Скважина, 237,3 м, вскрывает разрез пролювиальных и делювиальных отложений (0-2 м) среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена	49, скв. 3
20	Скважина, 240,4 м, вскрывает разрез делювиальных и солифлюкционных отложений (0-1,5 м) среднего-верхнего звеньев неоплейстоцена, аллювиальных отложений эоплейстоцена - нижнего звена неоплейстоцена (1,5-3,65 м)	49, скв. 1

№№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объек- та
21	Разрез по линии шурфов, вскрывает аллювиальные отложения голоцена (0-2,5 м)	49, ш-2-39
22	Разрез по линии шурфов, вскрывает аллювиальные отложения голоцена (0-2,5 м)	49, ш-1-30

**Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород и минералов
на листе N-49-XVI**

№ по карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст, млн. лет	№ источника, авторский № пункта
1	Монцогаббро атарханского комплекса (Дегтевский массив)	Рубидий-стронцие-вый Самарий-ниодимовый	450±33 543±13	56
2	Гранит-порфиры второй фазы витимканского комплекса (Конурский шток)	Калий-аргоновый (биотит)	325±10	106, КН-115
3	Граниты первой фазы витимканского комплекса (Тубукский массив)	Калий-аргоновый (биотит)	306±8	106, 9118
4	Монцониты первой фазы бурундинского комплекса (Бурундинский массив)	Уран-свинцовый (SHRIMP-II)	783±8	Авторские, 1182
5	Монцониты первой фазы бурундинского комплекса (Бурундинский массив)	Уран-свинцовый (SHRIMP-II)	853,8±8	Авторские, 89-3
6	Галька лейкогранитов из конгломератов бурундинской свиты	Уран-свинцовый (SHRIMP-II)	812±18	Авторские, 1167-1
7	Галька лейкогранитов из конгломератов бурундинской свиты	Уран-свинцовый (SHRIMP-II)	818±11 823±11	Авторские, 59-3
8	Лейкограниты второй фазы бурундинского комплекса	Уран-свинцовый (SHRIMP-II)	838,4±10	Авторские, 1167-1

Список пунктов находок ископаемых остатков, показанных на геологической карте листа N-49-XVI

№ на карте	Свита, генетический тип	Порода	Органические остатки		Возраст	№ источника по списку литературы, место отбора
1	2	3	4	5	6	7
1	Давыкшинская свита	Известняки, доломиты	Брахиоподы Трилобиты	<i>Nisusia (?)</i> sp. <i>Redlichieidea (?)</i> fam.ind. <i>Edelsteinaspidae</i> gen. ind	Верхи раннего кембрия	87, обн. 72 р. Икат-Гаргинский
2 (3, 5, 6, 7)	Давыкшинская свита	Известняк углистый	Археоциаты Трилобиты Брахиоподы Водоросли Микрофитолиды	Плохая сохранность Фрагменты Фрагменты Отпечатки ходов хиолитов Спикулы губок <i>Renalcis jacuticus</i> Korde; <i>R. aff granosus</i> Vologd. <i>Nubecularites catagraphus</i> Reitl., <i>N. sp.</i> , <i>Osagia sp.</i> , <i>O. f.n.</i> Alekshev	Ранний кембрий	49, Разрез 1-1 Разрез 3-3 р. Давыкша обн. 1147 и 1262 р. Икат
4	Зазинская свита	Сланец углисто-глинистый	Двустворчатые моллюски Пыльца	<i>Cyrena</i> , <i>Baicalomorphia</i> sp. (ребристая), <i>Baicalomorphia</i> sp. (гладкая), <i>Paludina</i> sp., <i>Valvata piscinalis</i> Mul., <i>Cyrena</i> sp. ind. <i>Psophospireal laricina</i> Naum, <i>Platysaccus acominatus</i> Naum, <i>P. funarins</i> Naum	Ранний мел	87 (Нижне-Икатская впадина)
8	Зазинская свита	Сланец углистый	Остракоды Двустворчатые моллюски	<i>Lycoperocypris</i> cf. <i>eggeri</i> Mandelst, <i>Cypridea</i> cf. <i>foveolata</i> (Egger) <i>Limnocyrena wagschihensis</i> Grab, <i>L. rammelmeyeri</i> (Martins); <i>L. kweichowensis</i> (Grab); <i>L. cf. pusilla</i> (Reis); <i>L. tani</i> Grab; <i>L. cf. subplana</i> (Reis); <i>Unio</i> sp.	Ранний мел	49, скв. 3 (Талакан-Беремьинская впадина)

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

№ на карте	Свита, генетический тип	Порода	Ископаемые остатки растений, пыльцы и спор	Возраст	№ источника по списку литературы, место отбора
1	2	3	4	5	6
1	Чининская свита	Глинисто-песчаные отложения	Пыльца древесных пород (до 69.5%): <i>Betula sect. Albae</i> - береза, ольха, ива, кустарниковая береза, <i>Pinus Haploxylop</i> - сосна, лиственница, ель (в верхних горизонтах), <i>Tsuga</i> (в нижних горизонтах) Пыльца трав: злаковые, вересковые, полынь Споры: папоротники, мхи, плауновые	Средний-верхний плиоцен-эоплейстоцен	[49], шурф 34
2	Чининская свита	Галечник с глинистым цементом	Пыльца древесных пород: <i>Betula sect. Albae</i> - береза, <i>Tsuga</i> , <i>Corylus</i> . Пыльца трав: вересковые, злаковые, осоковые, полынь Споры: папоротников сем. <i>Polypodiaceae</i> и мхов.	То же	[49], шурфы 302 и 304
3	Аллювиальный (аЕ-I)	Песчано-галечные отложения	Спора и пыльца: <i>Abies</i> , <i>Picea</i> , <i>Pinus sp.</i> , <i>P.sibirica</i> , <i>P.silvestris</i> , <i>Betula</i> , <i>Alnus</i> , <i>Salix</i> , <i>Cyperaceae</i> , <i>Gramineae</i> , <i>Ericaceae</i> , <i>Caryophyllaceae</i> , <i>Bryales</i> , <i>Lycopodiaceae</i> , <i>Polypodiaceae</i> , <i>Tsuga</i>	Эоплейстоцен-нижнее звено неоплейстоцена	[49], расчистки 15-19
4	Аллювиальный (аН)	Песчано-галечные отложения	Пыльца травянистых (55-59%): зонтичные - сем. <i>Umbelliferae</i> , злаковые, лютиковые, полынь. Пыльца древесных пород: преобладают хвойные, присутствуют - береза и ольха. Споры: папоротники род <i>Botrychium</i> и сем. <i>Polypodiaceae</i> .	Голоцен	[49], шурф 2-39

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

Номер на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
1	2	3
14, 29	Геологический	Обнажения разнообразных по составу пород (14 – стратотип икатской свиты, 29 – стратотип давыкшинской свиты)
17, 22, 27	»	Обнажения с остатками ископаемых организмов кембрия (17–р. Икат-Гаргинский, 22 –р. Икат, 27–р. Давыкша)
33	»	Обнажения с остатками ископаемых организмов раннего мела (Талакан-Береминская впадина)
34	Минералогический	Места находок агата и аметиста в миндалилах трахибазальтов нижнего мела
3, 12	Криогенный	Наледи (3 – р. Гарга, 12 – р. Каратала)
35	Гидрогеологический	Ледниковые озера (Верхнее и Нижнее Джилиндинские)
1, 2, 6-8, 11, 13, 16, 18, 20, 23, 25, 26, 28, 32, 38, 42, 43	Геоморфологический	Останцы выветривания
24	»	Мерзлотные бугры пучения
4, 39	»	Примечательные морены (4 – р. Гарга, 39 – р. Джилинда)
5, 9, 10, 21, 30	»	Сквозные долины (5- Ципикан-Гарга, 9- Хапкыдан-Сурамакит, 10- Хапкыдан-Каратала, 21- Тампамка-Кэнггэдяк, 30- Икат-Шэнго)
19, 31, 36, 37, 41, 44, 45	»	Ледниковые кары и цирки (19- г. Товокко «Чаша», 31- р. Джилинда, 46, 37, 41, 44, 45- р. Аргада)

Таблица силикатных анализов по листу N-49-XVI

[illegible]

N п/п	Номер пробы	Порода/фаза	Содержание, в %													Автор
			ппп	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	
19	9118	Умереннощелочной гранит I фаза	0,16	69,50	14,73	1,70	1,44	0,05	0,12	0,36	1,72	0,66	5,00	4,00	100,28	106
		Гулэжит-Икатский массив														
20	1105	Кварцевый сиенит I фаза	0,86	62,42	16,35	1,74	3,09	0,16	0,20	0,84	3,56	1,84	4,82	3,86	99,82	49
21	55-1	Граносиенит I фаза	0,47	67,30	16,05	1,31	2,32	0,04	0,13	0,37	2,26	1,15	4,61	3,80	99,82	авторские
22	57-1	Граносиенит I фаза	0,24	64,45	17,10	1,88	1,91	0,08	0,25	0,76	2,09	1,01	4,81	5,21	99,79	авторские
23	419	Граносиенит I фаза	0,37	64,85	17,15	1,78	2,06	0,09	0,16	0,82	1,31	0,95	4,61	4,81	98,96	авторские
24	422	Граносиенит I фаза	0,98	66,95	15,85	0,81	2,49	0,06	0,10	0,34	2,26	1,44	4,54	3,56	99,39	авторские
25	3532	Граносиенит I фаза	0,64	64,22	16,11	1,45	2,55	0,12	0,13	0,56	3,05	1,94	4,35	4,08	99,34	87
26	3537	Граносиенит I фаза	0,46	67,42	14,79	1,47	1,98	0,11	0,09	0,34	2,58	1,26	4,87	3,80	99,33	87
27	78	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,35	71,95	14,35	0,79	1,94	0,06	0,06	0,25	1,45	0,51	4,73	3,58	100,03	авторские
		Марикта-Чукакитский массив														
28	3901	Умереннощелочной гранит I фаза	0,48	69,16	14,95	0,55	1,80	0,05	0,10	0,30	2,46	1,18	4,87	3,78	99,80	49
29	2914	Умереннощелочной гранит I фаза	0,70	68,40	15,80	1,10	1,63	0,09	0,13	0,44	2,33	1,44	4,44	3,63	100,23	49
30	МК-11	Кварцевый сиенит I фаза	0,04	62,16	17,32	0,47	3,36	0,06	0,19	0,54	3,51	1,60	3,86	4,20	99,16	106
31	МК-8	Граносиенит I фаза	0,14	65,30	16,67	0,88	2,60	0,06	0,14	0,50	3,22	1,19	3,60	4,60	100,17	106
32	2855	Умереннощелочной гранит II фаза	0,52	71,62	14,56	0,52	1,22	0,05	0,04	0,17	1,56	0,88	4,26	4,18	99,68	49
33	459	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,18	72,50	14,40	0,44	1,31	0,03	0,08	0,15	1,05	0,40	4,81	3,60	98,95	авторские
34	937	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,22	74,88	14,02	1,22	0,72	0,08	0,02	0,17	1,02	0,28	4,35	4,15	101,15	49
35	3792	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,42	72,38	14,56	0,60	0,47	0,18	0,04	0,08	1,17	0,42	5,50	3,80	99,95	49
36	3958	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,66	72,58	14,31	0,43	1,12	0,05	0,05	0,26	0,82	1,10	4,61	4,28	100,27	49
37	958	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,94	73,22	13,74	1,65	0,79	0,06	0,02	0,15	0,80	1,00	4,75	3,90	101,20	49
38	10863	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,38	75,72	13,33	1,20	0,29	0,05	0,02	0,20	0,57	0,90	5,30	3,15	101,10	49
		Икатский массив														
39	1285	Кварцевый сиенит I фаза	1,05	61,82	16,15	2,81	2,38	0,12	0,28	0,78	4,31	1,28	4,66	3,67	99,86	87
40	1319	Кварцевый сиенит I фаза	0,76	63,10	15,84	2,14	2,55	0,12	0,28	0,83	4,51	1,04	4,50	3,67	99,34	87
41	7089	Кварцевый сиенит I фаза	0,62	62,66	16,77	2,57	2,79	0,10	0,25	0,62	3,59	1,39	4,25	4,00	99,65	87
42	7096	Кварцевый сиенит I фаза	0,82	62,92	16,64	2,59	2,41	0,12	0,26	0,58	3,81	1,05	4,25	4,14	99,62	87
43	2445	Граносиенит I фаза	0,58	64,08	16,98	0,43	3,52	0,14	0,17	0,50	3,44	1,12	4,55	4,00	99,63	49
44	2568	Граносиенит I фаза	0,28	64,76	16,37	1,47	2,37	0,14	0,13	0,38	3,56	1,60	4,54	3,71	99,43	49
45	2102	Граносиенит I фаза	0,40	66,28	14,75	1,41	2,23	0,11	0,18	0,54	4,22	1,87	4,40	4,00	101,20	49
46	BC-52	Граносиенит I фаза	0,20	67,80	16,04	1,11	1,24	0,07	0,14	0,34	1,72	0,72	4,60	5,00	99,60	106

N п/п	Номер пробы	Порода/фаза	Содержание, в %													Автор
			ппп	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	
47	2661	Умереннощелочной гранит I фаза	0,58	69,41	15,82	1,18	1,68	0,09	0,10	0,97	1,78	1,44	4,09	4,00	100,60	49
48	144	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,18	74,50	13,49	0,87	0,66	0,07	0,07	0,22	1,01	0,42	4,75	3,62	99,68	87
49	1322	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,70	73,02	13,67	1,29	0,71	0,08	0,15	0,14	1,22	0,10	4,64	3,89	99,91	87
50	7083	Умереннощелочной гранит II фаза	2,00	71,54	13,17	1,29	0,57	0,06	0,08	0,12	2,04	1,07	5,15	3,33	100,42	87
51	2572	Умереннощелочной гранит II фаза	0,22	72,54	14,99	0,36	1,22	0,09	0,05	0,16	2,44	0,56	4,46	4,00	101,19	49
52	1304-5	Умереннощелочной гранит II фаза	0,45	71,46	13,91	1,36	1,23	0,06	0,18	0,57	1,56	0,10	4,43	3,89	99,48	87
53	145	Умереннощелочной гранит II фаза	0,32	71,40	14,80	0,47	1,62	0,05	0,10	0,28	1,76	0,47	4,77	3,59	99,63	авторские
54	1100	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,70	73,68	12,92	0,78	0,74	0,04	0,15	0,11	1,89	0,24	4,37	3,87	99,49	87
55	1019-1	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,25	74,46	12,37	1,04	1,09	0,05	0,13	0,18	0,69	0,32	6,00	3,22	100,44	87
56	1089	Умереннощелочной гранит II фаза	0,29	70,90	14,07	1,04	1,06	0,66	0,17	0,37	2,34	0,40	4,25	3,86	99,53	87
		Карафтитский массив														
57	3837	Граносиенит I фаза	0,90	65,82	15,97	1,23	2,37	0,13	0,12	0,38	2,30	1,94	4,26	3,88	99,42	87
58	5207	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,97	72,80	13,45	1,00	0,63	0,07	0,23	0,49	1,00	0,16	5,31	3,44	100,00	87
		Ципиканский массив														
59	2348	Граносиенит I фаза	1,67	66,85	15,81	1,17	1,19	0,07	0,15	0,28	4,00	0,93	4,67	3,84	100,75	111
60	2352	Граносиенит I фаза	1,00	67,25	16,02	1,42	1,33	0,08	0,12	0,32	3,17	0,93	3,92	4,16	100,41	111
61	к102-36	Граносиенит I фаза	0,75	66,87	16,23	1,37	1,15	0,07	0,11	0,33	3,29	0,93	3,94	4,20	99,41	111
62	379	Умереннощелочной гранит I фаза	2,76	68,63	14,28	1,11	0,50	0,04	0,06	0,17	3,29	0,25	5,20	3,48	99,89	111
63	381	Умереннощелочной гранит I фаза	0,67	69,02	15,23	1,55	1,47	1,06	0,11	0,30	2,35	0,84	4,74	3,46	99,89	111
64	234	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,53	74,25	14,20	0,10	1,36	0,03	0,02	0,06	0,76	0,19	4,48	4,19	100,17	авторские
65	121	Лейкогранит II фаза	0,63	74,75	13,75	0,11	1,25	0,05	0,01	0,12	1,33	0,22	4,22	3,68	100,1	авторские
66	408	Гранит II фаза	1,91	68,79	15,74	0,78	0,69	0,03	0,04	0,20	3,01	0,59	3,92	3,94	99,90	111
67	395-1	Гранит II фаза	2,91	68,16	14,73	0,67	0,82	0,04	0,12	0,13	3,29	1,44	3,81	3,96	101,13	111
68	2473	Лейкогранит II фаза	0,74	71,44	13,70	1,26	1,33	0,09	0,05	0,22	2,11	1,20	4,15	3,71	100,11	49
69	3266	Лейкогранит II фаза	0,42	74,02	14,18	0,53	1,15	0,06	0,08	0,35	1,78	0,80	4,00	3,40	100,79	49
70	1988	Умереннощелочной гранит II фаза	0,59	70,44	15,23	0,87	1,01	0,04	0,08	0,30	2,35	0,17	4,50	3,70	99,35	111
71	8667	Умереннощелочной гранит II фаза	0,37	71,62	14,53	0,87	1,01	0,05	0,07	0,32	1,88	0,47	3,96	4,23	99,47	111
72	302	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,72	72,96	14,72	0,81	0,54	0,04	0,05	0,21	1,65	0,17	4,50	3,84	100,30	111
		Светлинский комплекс														
		Гаргинский массив														
73	2091	Гнейсо-гранит	1,37	72,16	14,00	1,11	1,10	0,06	0,05	0,31	1,09	0,88	4,20	3,84	100,17	56

N п/п	Номер пробы	Порода/фаза	Содержание, в %													Автор
			ппп	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	
74	6093	Гнейсо-гранит	0,39	72,35	15,00	0,05	1,65	0,02	0,02	0,12	1,61	0,36	4,14	3,53	99,20	авторские
75	6104	Гнейсо-гранит	0,45	74,00	14,40	0,66	1,25	0,05	0,02	0,15	1,49	0,42	4,35	3,32	99,30	авторские
76	6118	Гнейсо-гранит	0,56	75,25	13,25	0,61	0,70	0,04	-	0,08	0,95	0,28	4,74	3,28	99,70	авторские
77	6121	Гнейсо-гранит	0,57	75,40	14,20	0,33	0,61	0,04	0,01	0,03	0,78	0,13	4,29	3,42	99,82	авторские
78	3158	Гнейсо-гранит	1,34	72,36	14,15	1,49	1,52	0,07	0,12	0,39	1,62	1,04	4,00	3,00	101,09	49
79	6085е	Гнейсо-гранит	0,22	69,50	16,20	0,67	1,89	0,05	0,05	0,40	2,38	0,43	2,93	4,77	99,49	авторские
80	6102	Гнейсо-гранит	0,65	70,65	15,10	0,90	1,91	0,08	0,08	0,31	2,14	0,71	2,24	4,27	99,04	авторские
81	6103	Гнейсо-гранит	0,59	71,00	14,65	1,45	1,83	0,08	0,06	0,31	1,98	0,73	3,42	3,68	99,79	авторские
		Байченканский массив														
82	3375	Гранит	0,26	72,82	13,95	1,32	1,19	-	0,10	0,24	2,11	0,81	4,25	3,29	100,48	87
83	3376	Гранит	1,24	69,22	15,21	1,84	1,54	0,02	0,15	0,33	2,81	0,93	3,49	3,57	100,48	87
		Джилиндинский массив														
84	51	Гранодиорит	0,36	67,05	16,05	0,87	2,58	0,06	0,12	0,37	3,47	1,23	3,65	3,92	99,74	авторские
		Горбылокский массив														
85	2293-6	Гнейсо-гранит	1,06	72,77	14,90	0,87	0,74	0,04	0,05	0,08	1,20	0,07	4,07	3,52	99,55	111
86	2294	Гнейсо-гранит	0,90	73,05	16,03	0,85	0,87	0,02	0,05	0,11	1,18	0,08	3,92	3,85	99,60	111
87	2311	Гнейсо-гранит	0,86	76,10	13,16	0,64	0,85	0,05	0,06	0,13	0,19	0,03	3,20	4,04	99,31	111
88	2312-2	Гнейсо-гранит	2,74	72,14	12,21	0,74	0,68	0,12	0,04	0,19	2,70	1,27	3,12	4,14	100,25	111
89	1060	Гнейсо-гранит	0,30	74,96	12,20	1,36	1,09	0,04	0,15	0,42	1,00	0,40	2,80	4,70	99,45	87
90	1130	Гнейсо-гранит	0,30	75,94	11,57	0,69	1,11	0,06	0,13	0,21	0,89	0,32	4,20	3,78	99,40	87
Гаргинский комплекс метаморфический																
91	6088б	Гнейс амфиболовый	0,98	49,45	16,10	2,37	6,15	0,18	0,20	0,74	9,85	7,71	4,23	1,80	99,76	авторские
92	687	Гнейс биотитовый	1,98	47,55	14,60	7,04	9,47	0,23	0,26	2,26	5,38	5,59	5,00	0,23	99,59	авторские
93	6088а	Ортоамфиболит	2,43	53,15	14,40	2,70	4,73	0,12	0,13	0,60	7,36	9,75	1,29	3,06	99,72	авторские
94	6087	Монцонито-гнейс	0,99	62,40	15,60	2,20	3,92	0,10	0,48	0,80	4,66	2,61	2,49	3,88	100,17	авторские
95	6099в	Монцонито-гнейс	0,31	63,80	15,80	4,06	1,97	0,13	0,32	0,76	5,00	1,69	2,35	3,14	99,33	авторские
96	112	Монцонито-гнейс	0,55	69,65	15,00	1,14	2,00	0,07	0,14	0,44	2,79	0,87	3,39	3,92	99,96	авторские
97	6079	Сланец мусковит-кварцевый	1,78	76,50	13,60	1,35	0,41	0,02	0,01	0,28	0,26	0,25	4,03	1,46	99,95	авторские
98	6079а	Сланец силлиманит-мусковит-кварцевый	0,61	78,60	17,55	0,10	0,64	-	-	0,31	0,26	0,11	0,68	0,23	99,36	авторские
99	6119б	Сланец мусковит-кварцевый	2,03	77,65	14,40	0,38	0,29	-	-	0,28	0,11	-	4,06	0,48	99,68	авторские
100	6076	Метариолит	0,85	76,50	13,60	0,35	0,49	-	0,02	0,28	0,27	0,28	2,47	4,72	99,83	авторские

N п/п	Номер пробы	Порода/фаза	Содержание, в %													Автор
			ппп	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	
Бурундинский комплекс																
		Кугандинский массив														
101	1812	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,30	74,62	13,69	2,16	0,43	-	0,05	0,14	0,35	0,08	5,22	3,36	100,46	87
102	5262	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,92	75,44	13,32	1,09	0,65	0,03	0,02	0,09	0,43	0,20	5,22	3,55	101,14	87
		Ангокитский массив														
103	132-1	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,15	73,80	13,95	0,59	0,93	0,04	0,02	0,12	0,68	0,19	4,87	4,50	99,83	авторские
104	2437	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,60	73,06	12,90	1,15	0,65	0,17	0,01	0,27	2,06	1,01	4,40	4,20	101,20	49
		Бурундинский массив														
105	58-2	Кварцевый монцодиорит I фаза	0,68	63,75	16,70	1,91	3,28	0,16	0,30	0,72	3,08	1,41	3,71	4,00	99,70	авторские
106	89-1	Кварцевый монцодиорит I фаза	0,56	63,50	16,35	2,20	3,65	0,11	0,22	0,76	4,18	1,43	3,90	3,34	100,21	авторские
107	89-3	Кварцевый монцодиорит I фаза	0,68	64,90	16,25	1,59	3,25	0,11	0,18	0,68	1,95	1,35	4,23	4,23	99,40	авторские
108	2761	Кварцевый монцодиорит I фаза	1,04	61,94	17,02	1,90	3,05	0,12	0,22	0,66	3,67	2,00	3,55	4,10	99,45	49
109	1182	Монцодиорит I фаза	0,37	59,15	17,80	2,77	4,17	0,11	0,20	1,01	4,78	2,17	3,26	4,32	100,20	49
110	2611	Монцодиорит I фаза	0,58	59,22	16,82	3,19	4,11	0,15	0,28	0,97	4,62	2,24	3,56	3,57	99,31	49
111	61-1	Умереннощелочной лейкогранит II фаза	0,68	72,25	14,65	1,30	0,87	0,03	0,05	0,15	0,32	0,07	5,87	3,47	99,71	авторские
112	59-1	Гранит-порфир (шток) II фаза	0,50	75,60	12,90	1,20	1,04	0,01	0,06	0,08	0,35	0,07	4,53	3,47	99,81	авторские
Атарханский комплекс																
		Дектевский массив														
113	6513	Монцогаббро	1,04	53,98	20,35	1,65	2,52	0,06	0,60	0,61	9,96	2,61	1,66	4,50	99,65	87
114	2082	Монцогаббро	0,17	50,35	17,15	3,31	6,79	0,17	0,24	1,56	9,58	5,81	1,26	4,01	100,50	56
115	2083	Монцогаббро	0,61	47,43	17,15	4,73	6,55	0,14	0,23	1,73	10,28	5,60	1,05	3,82	99,46	56
		Джелаунский массив														
116	1159-2	Монцогаббро	0,10	51,35	25,80	1,73	2,27	0,04	0,11	0,44	10,37	1,74	2,24	4,38	100,47	авторские
117	441	Анортозит	0,04	50,18	27,77	1,58	2,19	0,05	0,19	0,30	10,85	1,44	0,92	4,00	99,51	49
118	6620	Монцогаббро	1,00	51,78	19,12	1,99	4,46	0,11	0,31	0,77	8,81	4,69	2,45	4,00	99,37	87
119	6623	Монцогаббро	0,50	54,22	21,08	2,42	3,05	0,08	0,37	0,69	7,66	2,96	3,00	4,43	100,60	87
120	6625	Монцогаббро	1,70	53,82	18,12	2,94	3,88	0,12	0,43	0,95	6,41	3,37	3,90	4,72	100,02	87
121	3027	Монцогаббро	0,64	50,36	20,97	2,88	4,49	0,14	0,34	0,98	10,13	3,12	2,00	3,43	99,54	49
122	3052	Монцогаббро	1,00	52,56	21,12	3,47	3,27	0,11	0,35	0,76	8,90	1,92	1,80	4,00	99,30	49
123	3055	Монцогаббро	0,46	53,38	20,99	3,47	3,09	0,12	0,39	0,95	6,34	2,80	3,27	4,00	99,30	49
		Правокатраконский массив														

N п/п	Номер пробы	Порода/фаза	Содержание, в %													Автор
			ппп	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Сумма	
124	Ш-13	Монцогаббро	0,08	51,26	20,97	3,32	4,70	0,10	0,45	1,13	7,83	3,50	1,90	3,67	100,37	106
125	252	Монцогаббро	0,78	53,65	16,00	4,95	4,55	0,15	0,98	1,72	7,22	3,30	2,29	3,95	99,54	авторские
126	143	Монцогаббро	0,88	45,70	17,30	4,77	7,37	0,17	0,31	1,45	10,30	6,00	2,50	2,48	12,95	авторские
127	1298-2	Монцогаббро	1,19	49,94	21,81	4,47	4,36	0,13	0,65	1,29	7,53	1,08	2,64	4,17	99,51	87
128	1299	Габбропироксенит	2,75	39,86	17,07	8,64	7,69	0,17	1,60	2,26	8,59	4,76	2,86	2,63	99,72	87
		Нижнемариктинский массив														
129	452-1	Монцогаббро	0,64	52,12	21,25	2,75	4,32	0,08	0,40	0,62	7,22	3,29	1,59	4,62	99,08	авторские
130	3994	Монцогаббро	0,80	52,66	18,77	2,20	6,15	0,13	0,23	2,02	8,12	4,19	1,70	2,37	99,68	49
131	1059-1	Монцогаббро	2,06	48,32	15,77	2,12	5,96	0,14	0,23	0,89	12,47	7,76	1,32	2,65	100,23	49
132	1061-1	Монцогаббро	2,48	46,10	13,08	4,21	6,11	0,20	0,25	1,18	11,80	9,92	1,00	2,20	99,42	49

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	5
СТРАТИГРАФИЯ	8
ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ	22
ТЕКТНИКА	34
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	40
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	42
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	45
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	55
ГИДРОГЕОЛОГИЯ	60
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	64
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	70
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	72
<i>Приложение 1. Список месторождений полезных ископаемых</i>	<i>78</i>
<i>Приложение 2. Список проявлений полезных ископаемых, пунктов минерализации, шлиховых ореолов и потоков, первичных геохимических ореолов, вторичных геохимических ореолов и потоков и радиоактивных аномалий</i>	<i>80</i>
<i>Приложение 3. Сводная таблица прогнозных ресурсов минерагенических подразделений</i>	<i>87</i>
<i>Приложение 4. Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых</i>	<i>88</i>
<i>Приложение 5. Список стратотипов, петротипов, опорных обнажений и буровых скважин, показанных на геологической карте</i>	<i>89</i>
<i>Приложение 6. Список обнажений и буровых скважин, показанных на карте неоген-четвертичных отложений</i>	<i>90</i>
<i>Приложение 7. Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород и минералов</i>	<i>92</i>
<i>Приложение 8. Список пунктов находок ископаемых остатков, показанных на геологической карте</i>	<i>93</i>
<i>Приложение 9. Список пунктов находок ископаемых остатков, показанных на карте неоген-четвертичных отложений</i>	<i>94</i>
<i>Приложение 10. Каталог памятников природы</i>	<i>95</i>
<i>Приложение 11. Таблица силикатных анализов горных пород</i>	<i>96</i>