

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР
Главное геологическое управление РСФСР
Якутское геологическое управление

1

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА С С С Р
масштаба 1:200 000
Серия Алданская
Лист 0-51-XXIV
ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составители: И.Д. Ворона, Л.М. Реутов
Редактор Ю.Д. Дзевановский

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
22 сентября 1960 г., протокол № 30



Государственное научно-техническое издательство
литературы по геологии и охране недр
М о с к в а 1963

В В Е Д Е Н И Е

Лист 0-5I-XXIU расположен в центральной части Южной Якутии в пределах Алдано-Тимптонского междуречья. В административном отношении площадь листа относится к северной части Тимптонского и южной части Алданского районов Якутской АССР и ограничивается следующими географическими координатами: $57^{\circ}20'$ – $58^{\circ}00'$ северной широты и $125^{\circ}00'$ – $126^{\circ}00'$ восточной долготы. Территория листа располагается в центральной части Алданского плоскогорья, охватывая основную часть Алдано-Тимптонского водораздела.

По устройству поверхности эта часть Алданского плоскогорья представляет собой горно-таежный ландшафт, на фоне которого в юго-западной части листа возвышается Эвотинская гольцовая группа. Поверхность центральной и восточной частей листа характеризуется мелкогорным рельефом с абсолютными отметками водоразделов 1200–1280 м и относительными превышениями их над днищами долин 150–200 м. В юго-восточном направлении происходит постепенное понижение поверхности плоскогорья и одновременно усиливается расчлененность рельефа. Абсолютные отметки водоразделов снижаются до 1050–987, а их превышения над днищами долин достигают 250–350 м. Эвотинские гольцы резко выделяются над плоскогорьем. Их отдельные вершины достигают 1548–1603 м, возвышаясь над долинами рек на 350–400 м. Гольцовые вершины имеют мягкие округлые очертания и покрыты глыбовыми осыпями. Область плоскогорья характеризуется простотой форм и представляет собой типичный слабо расчлененный пенеплен, где различно ориентированные линейные плосковерхние увалы чередуются с достаточно глубоко врезанными узкими речными долинами.

Наиболее слабо расчлененные участки пенеплена представляют собой всхолмленную заболоченную равнину с плоскими водоразделами и широкими долинными понижениями.

Речная сеть района принадлежит бассейнам рек Алдана и Тимптона. Коэффициент развития гидросети составляет в среднем 300 м на 1 км², а среднегодовой модуль стока характеризуется величиной порядка 10 л/сек на 1 км². Руслу рек обладают неравномерным продольным уклоном, который составляет в среднем 2-3 м на 1 пог.км.

Наиболее крупными притоками р.Алдана, дренирующими территорию листа, являются р.Большой Нимныр и р.Малый Нимныр (Аччыгый Нымныыр). К бассейну р.Тимптон относятся р.Леглиер (Лэглэгэр) и целый ряд левых притоков р.Большой Хатыми, протекающей за пределами листа. Река Леглиер берет начало в центральной части листа и протекает в юго-восточном направлении. Справа в нее впадают ручьи Урум, Халдыаа, Гон (Хаан) и р.Тит. Слева она принимает в себя реки Малый Леглиер (Аччыгый Лэглэгэр) и Любакай (Лыппаахай) и ручьи Их, Крутой и Тур. Ширина р.Леглиер не превышает 80 м, глубина колеблется от 0,5 до 2,5 м. Река Большой Нимныр с притоками Правый Нимгеркан (Унга Нимгеркан), Левый Нимгеркан (Хангас Нимгеркан), Короть, Сиваки, Большой Горкит, Олонгрохон, Николкин Ключ и Хардагас дренирует северо-восточную и северную части территории листа. Ширина реки не превышает 80 м, глубина ее колеблется от 0,5 до 3 м. Северо-западная часть территории листа дренируется рекой Малый Нимныр и ее крупным притоком р.Ороченкой.

Характер речных долин и самих водотоков находятся в прямой зависимости от удаленности участков речной сети от местных базисов эрозии (реки Алдан и Тимптон) и водообильности водотоков. В области своих верхних течений подавляющее большинство рек района имеет облик равнинных рек со сравнительно спокойным течением, протекающих в довольно широких заболоченных зрелых долинах. Слабая водообильность этих участков рек исключает интенсивную боковую эрозию и образование широкой поймы. Вниз по течению во всех реках наблюдается усиление эрозионной деятельности. Течение рек ускоряется. На отдельных участках крупных рек появляются каскады бурных перепадов и даже порогов. Долины рек углуб-

ляются, склоны их становятся круче. По склонам долин прямо к руслу спускаются глыбовые осыпи, а в бортах долин прослеживаются скальные коренные обнажения. Наиболее резко омолаженный характер имеют реки Большой Нимныр, Леглиер, Малый Нимныр и Ороченка. Их притоки несут следы омоложения только в нижней части течения.

Характерной особенностью рек района является их резко неравномерный сток, большая часть которого приходится на весенне-летний период. Быстрая отдача осадков в период снеготаяния и обильных дождей, обусловленная широким развитием многолетней мерзлоты и характером пород района, вызывает сильные паводки.

Климат описываемой территории, как и всей Якутии, характеризуется своей резкой континентальностью и суровостью. Продолжительная зима с сильными морозами и периодическими пургами сменяется коротким дождливым летом. Среднегодовая температура воздуха составляет -9,5° (пос.Чульман), -6,3° (г.Алдан). Минимальные температуры воздуха (-52, -61°) приходятся на декабрь, январь и февраль месяцы, максимальные (+25°, +34°) падают на три летних месяца - июнь-август. Продолжительность зимнего периода - 8 месяцев, летнего - 4 мес. Максимальные годовые колебания температур достигают 87°. Для района характерна тепловая инверсия.

Среднегодовое количество атмосферных осадков 494 мм, из них 449 мм выпадает в летнее время года в виде продолжительных летних дождей.

Необходимо отметить, что даже в июне и августе месяцах возможно выпадение твердых осадков. В конце или даже середине сентября начинаются снегопады. Основная масса снега выпадает во второй половине зимнего периода. Толщина снегового покрова колеблется от 0,4 до 1,0 м. Наиболее сильные безветренные морозы сопровождаются "сухими" туманами. Ледостав на крупных реках в среднем приурочивается к концу октября - началу ноября. К середине зимнего периода почти все реки промерзают до дна и лишь в наиболее крупных реках сохраняется слабый подледный водоток.

Снеготаяние начинается в конце апреля и продолжается до конца мая, а на северных склонах высоких водоразделов снег сохраняется часто до конца июня. В первой половине мая

происходит вскрытие рек ото льда, сопровождаемое сильными паводками.

Суровый континентальный климат и приподнятость района обусловили бедность и однообразие растительности. Большая часть территории покрыта редкой северной тайгой, которая в области осевой части Алдано-Тимптонского водораздела по своему характеру приближается к каменной лесотундре. Эвотинские гольцы (выше 1200 м) и сильно заболоченные участки лишены древесной растительности.

В зоне тайги наблюдаются редколесные массивы низкорослой даурской лиственницы, чередующиеся со старыми гарями. В юго-западной части района изредка встречаются участки, поросшие сосной. В поймах рек и распадках местами располагаются темные серые ельники. Лиственные деревья (береза, ольха, осина, рябина, тополь, черемуха) встречаются очень редко. Тайга засорена валежником и часто образует труднопроходимую чащу.

Территория листа заселена очень слабо. Здесь насчитывается не более 800 человек постоянных жителей, которые размещены в поселках: Малый Нимнур, Нимнурский, Леглиер (Атырдас) и Таежный. В южной части территории имеется также целый ряд временных, большей частью брошенных поселков, возникших при разведке месторождений (Сивагли, Правый Нимгер, Кирпичный, Тинит, Тур, Болотный и др.). Вдоль Амурско-Якутской автомагистрали расположено несколько хилых домов, где проживают работники дорожно-эксплуатационной службы со своими семьями. В пос. Малый Нимнур находится дорожно-ремонтный пункт, авторемонтные мастерские и гаражи. Здесь имеются почта, медпункт, школа и торговые точки. Население поселка составляет 200-300 человек. Пос. Леглиер с населением 300-400 человек является базой Леглиерского рудника, где производится добыча флогопита. В пос. Нимнурском расположен дорожный пункт. Национальный состав населения довольно пестрый. Основную массу его составляют русские и украинцы. Коренное население (якуты и эвенки) ведут кочевой образ жизни и представлено несколькими семьями охотников.

С севера на юг площадь листа пересечена автомобильной Амурско-Якутской магистралью III класса, соединяющей город Томмот с железнодорожной ст. Большой Невер Амурской ж.д. К востоку от пос. Медведевка проложена автомобильная дорога III класса до пос.

Канку, где ведутся эксплуатационные работы на флогопит.

Кроме того, в центральной и юго-западной частях площади листа имеется ряд тракторных дорог, соединяющих базы разведочных участков с автомобильными дорогами.

В районе также много троп и дорог, по которым возможен проезд оленьим транспортом. Все реки района для сплава непригодны.

В пределах площади листа в течение нескольких десятилетий проводятся геологические исследования, связанные с поисками золота, флогопита, железа, нерудного сырья и других полезных ископаемых, в связи с чем этот район, по сравнению с другими участками Алданского шита, изучен наиболее детально. Геологические исследования в Южной Якутии были начаты еще в середине XIX столетия, однако до работ В.Н.Зверева сведения в этой области были весьма ограниченными.

В.Н.Зверев в 1912 г. проделал маршрут по р.Алдану, выделив впервые Алданский шит в самостоятельную геотектоническую единицу, а также наметив основы современной стратиграфии.

С 1914 по 1922 г. районы Южной Якутии геологами не посещались и только открытие в 1923 г. крупных золотоносных россыпей по ключам Незаметному, Золотому, Туруку и др. послужило толчком для проведения широких геологических исследований в этом районе.

Изучением золотоносности Южной Якутии занимаются В.Н.Зверев, Ю.А.Билибин, В.И.Серпухов, А.П.Бахвалов, Р.В.Нифонтов, Н.И.Зайцев, Д.С.Коржинский и др. До 1930 г. работы этих геологов ограничивались, в основном, изучением золотоносности региона.

В 1931-1932 гг. Д.С.Коржинский впервые производит стратиграфическое расчленение алданского архея и разрабатывает основные вопросы генезиса метаморфической толщи. Эта стратиграфическая схема явилась основой для дальнейшего изучения архейских образований. Комплекс метаморфических пород Д.С.Коржинский расчленил на три серии: иенгскую, чарнокитовую (тимптонскую) и желтулинскую.

Важным событием в изучении Южной Якутии явилось открытие в 1935 г. Ю.К.Дзевановским в бассейне р.Кураны первого месторождения флогопита и М.В.Шупинским в 1941 г. в

низовьях р.Малый Нимныр месторождения горного хрусталя. Это послужило новым толчком к более целеустремленному и глубокому изучению архейского комплекса и обеспечило выявление ряда месторождений различных полезных ископаемых. К изучению архейского комплекса привлекается ряд геологов Восточно-Сибирского геологического управления (ВСГУ), трестов Сибгеолнеруд, Якутзолото и Всесоюзного треста № 13.

Первые сведения о геологии территории листа мы находим у В.И.Серпухова, проводившего в 1925-1928 гг. поисковые работы на золото на юго-западе района. Он дал подробное описание орографии района и послевулканических магматических пород.

В 1930 г. В.Н.Зверев проводил поиски золота в центральной части листа, в процессе которых была установлена золотеносность рек Правый Нимгеркан, Тмит и Эвота.

В 1941-1943 гг. геологи Н.В.Тюкин и А.И.Виноградов [4] продолжали поиски золота в бассейне р.Большой Нимныр и провели разведочные работы на золотеносных россыпях по рекам Правый Нимгеркан, Тмит и Эвота. В геологическом отношении эти работы ничего нового не дали, так как носили чисто поисковый характер.

В 1942 г. Н.В.Фролова, на основании маршрутных исследований по Амуро-Якутской магистрали, разделяла толщу юрских отложений на четыре свиты (снизу вверх): ихтинскую, чумьманскую, дурайскую, горкитскую, общей мощностью 750-800 м. Эта схема с последующими уточнениями легла в основу унифицированной стратиграфической схемы юрских отложений Южной Якутии. Предложенная ею схема пятичленного деления разреза архея впоследствии не получила признания среди алданских геологов.

В 1947 г. в пределах листа начали проводиться планомерные геологосъемочные работы масштаба 1:200 000 коллективом геологов ВСГУ и затем Читинского геологического управления (ЧГУ) под руководством С.П.Коноплева, А.Г.Баянова, Ф.С.Коцких и Г.Д.Лагединой.

Работами С.П.Коноплева [17] в 1947 г. была охвачена северная половина листа. При расчленении архейского комплекса автором за основу принята стратиграфическая схема Д.С.Коржинского. На территории листа выделены породы нелгской серии в составе средненимырской, николкинской и нелг-

мырской свиты и чарнокитовой (тимптонской) серии, представленной породами федоровской свиты.

Выделенные автором нимырская и федоровская свиты в грубом приближении соответствуют верхней подсвите верхнеалданской свиты и федоровской свите унифицированной стратиграфической схемы. Выделение средненимырской и николкинской свит было вызвано неправильным толкованием структуры района. По существу эти свиты являются частями вышеназванных свит. Заслугой авторов является выделение ими продуктивной на флогопит федоровской свиты.

Геологическая карта, приложенная к отчету, составлена на глазомерной основе. Расхождения с современной основой составляют 5-6 км. При составлении листа эта работа использована в качестве справочного материала.

В 1948 г. А.Г.Баяновым [1] была закартирована площадь в бассейне рек Курунг-Ханку, Хатыми и Леглиер в масштабе 1:200 000, впоследствии перекрытая более детальными работами.

В 1949 г. Ф.С.Коцких и В.Г.Огородникова закартировали в масштабе 1:200 000 бассейны верховьев рек Малый Нимныр и Левый Хатыми. В пределах листа 0-51-XXIV в разрезе архейских образований авторы выделяют кварцитовую и федоровскую свиты. Работы А.Г.Баянова и Ф.С.Коцких проводились на глазомерной основе и низком методическом уровне, в связи с чем при составлении листа они использованы в качестве справочного материала.

В 1949 г. В.С.Дубовский и Г.С.Дзасохов [12] проводят поисковосъемочные работы в масштабе 1:50 000 на флогопит в бассейне верхнего течения р.Большой Нимныр.

Кристаллические сланцы и гнейсы архея авторы относят к нимырской свите нелгской серии и федоровской свите тимптонской серии. В разрезе свит авторы выделяют несколько горизонтов. Ввиду схематичности составленной авторами карты, последняя была принята как кондиционная в масштабе 1:200 000. Карта использована при составлении листа.

С 1950 г., в связи с постановлением Совета Министров СССР о необходимости создания минерально-сырьевой базы для черной металлургии в Южной Якутии, геологические работы в пределах листа резко усиливаются. Основным объемом работ по

каменноугольному и железорудному сырью выполняют геологи Южно-Якутской комплексной экспедиции Г.Ю.Лагздина, И.А.Кобеляцкий, А.П.Пухарев, С.П.Механовин, О.М.Сартаков, К.Н.Григорьев, А.П.Ильиних, Л.М.Минкин, Е.П.Миронок, В.Ф.Козлов и др.

Параллельно с Южно-Якутской комплексной экспедицией в работах по углю и железу принимают участие работники СОПС, а также лабораторий докембрия и угля, ИГЕМ Академии Наук СССР и ВСЕГЕМ — Ю.К.Дзевановский, З.Г.Ушакова, А.А.Каденский, Н.Г.Судовиков, М.Д.Крылова, Д.С.Коржинский, Д.П.Сердюченко, Л.И.Шабынин, В.А.Барсуков, Г.М.Другова и др.

Большой объем геофизических работ выполняет Всесоюзный геофизический трест. В процессе аэромагнитных съемок масштаба 1:1 000 000 и 1:200 000 на территории листа был обнаружен ряд железорудных месторождений и дана его перспективная оценка на магнетитовые железные руды.

В 1951 г. Г.Ю.Лагздина [24] проводит геологическое картирование в юго-западной части листа на кондиционной топооснове. Метаморфические образования автор относит к иенгурской серии и расчленяет на две свиты кварцевую и федоровскую. На изученной площади выделяются нижнекембрийские карбонатные отложения в объеме юдомской и пестроцветной свит, юрские континентальные отложения в составе юхтинской и чульманской свит, протерозойские диабазы и мезозойские щелочные и щелочно-земельные изверженные породы. В работе детально освещаются вопросы тектонического и геоморфологического строения района, а также его перспективы в отношении полезных ископаемых.

В 1951–1953 гг. Л.М.Минкин, А.П.Ильиних и Г.Ю.Лагздина [33] проводят поисково-съемочные работы масштаба 1:50 000 в бассейне р.Хатыми с целью поисков и оценки железорудных месторождений. Геологическое картирование сопровождалось наземной магнитометрической съемкой масштаба 1:25 000. Эти работы уточнили геологическую карту Г.Ю.Лагздиной масштаба 1:200 000.

В 1952 г. вышла сводная работа Ю.К.Дзевановского „Геология Алданской плиты” [10], в которой автором на основании обобщения результатов многолетних геологических исследований, была выработана единая стратиграфическая схема алданского архея, положенная, впоследствии, в основу унифицированной стратиграфической схемы алданской серии листов масштаба 1:200 000.

В 1954–1955 гг. под руководством Л.М.Минкина [32] проводятся поисково-съемочные работы масштаба 1:50 000 на железу в районе Леглиерской группы месторождений. Геологическая карта по этой площади с некоторыми уточнениями использована при составлении листа.

В 1955 г. З.Г.Ушакова [52] составляет сводную работу по геологии Алдано-Тимптонского водораздела, сопровождаемую геологической картой масштаба 1:50 000.

В 1956 г. под руководством А.П.Ильиних [15] проводятся поисково-съемочные работы масштаба 1:50 000 на железо в бассейне р.Леглиер. Для своих геологических построений автором были использованы обширные материалы детальных поисковых и разведочных работ на флогопит, проведенных в этом районе трестом Сибгеолнеруд. А.П.Ильиних предложил для этого района новый вариант тектонического строения и дал перспективную оценку района на железные руды. На геологической карте автором выделены нимнурская и федоровская свиты иенгурской серии. Федоровская свита им расчленена на три горизонта, средний из которых является продуктивным на железо и флогопит.

Основной ошибкой автора явилось неправильное предположение о существовании в разрезе федоровской свиты только одного продуктивного горизонта, что привело к ошибочному толкованию структуры района. Геологическая карта А.П.Ильиних с некоторыми исправлениями положена в основу при составлении листа 0-51-XXIV.

В 1957–1958 гг. И.Д.Ворона и Л.М.Реутов [5,6] проводят геологическое картирование в масштабе 1:200 000 северной части листа 0-51-XXIV и района Эвотинской гольцовой группы, где ранее выполненные съемки были признаны некондиционными, а также проводят контрольно-увязочные маршруты на остальной площади листа. Одновременно выполняется небольшой объем шлихового, металлометрического и гидрохимического опробования, необходимый для составления карты полезных ископаемых территории листа.

В 1958 г. Ю.К.Дзевановским составляется государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000 листа 0-51 (г.Алдан), в процессе составления которого автором был обобщен огромный фактический материал по этой территории. Стратиграфическое расчленение всех геологических комплексов про-

изведено в соответствии с унифицированной стратиграфической схемой, принятой на межведомственном совещании при ВСЕГЕИ в 1956 г.

В основу составления геологической карты листа 0-5I-XXIV положены следующие геологические карты: И.Д.Ворона 1957-1958 гг. масштаб 1:20 000, Л.М.Минкин 1953-1954 гг. масштаб 1:100 000, В.С.Дубовский 1949 г. масштаб 1:200 000, Г.Ю.Лагздина 1952 г. масштаб 1:200 000, Г.К.Семигузов 1949 г. масштаб 1:25 000, А.П.Ильиних 1956 г. масштаб 1:50 000. Кроме этих и рассмотренных выше работ, которые явились опорными материалами при составлении геологической карты листа 0-5I-XXIV, в качестве вспомогательного материала при увязке использован целый ряд геологических и геофизических работ, выполненных при поисках и разведке месторождений железных руд, флогопита, золота, а также нерудного вспомогательного сырья для черной металлургии. В первую очередь сюда относятся работы Г.К.Семигузова, Е.С.Швецова, А.Н.Тычино, Н.А.Коренева, связанные с поисками и разведкой флогопита, А.И.Пухарева, С.П.Механошина, связанные с разведкой месторождений железных руд и работы Н.Н.Геракова, С.П.Механошина и А.И.Никитиной, связанные с поисками и разведкой месторождений нерудного вспомогательного сырья для черной металлургии.

При составлении листа широко использовались аэрофотоматериалы и материалы аэромагнитной и наземной магнитной съемки, проведенных Дальневосточным геофизическим трестом, ВАГТом, Октябрьской и Южно-Якутской комплексной экспедициями.

Кроме того, в процессе картосоставления использованы материалы тематических работ, выполненных Л.М.Минкиным [34] и полевые материалы тематических работ, проведенных в 1958-1959 гг. под руководством М.А.Клитченко в районах развития мезозойских интрузий.

Основной увязки всех материалов явились данные контрольно-увязочных маршрутов, выполненных в пределах листа в объеме 950 пог.км.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории листа 0-5I-XXIV принимают участие архейские, кристаллические образования, нижнекембрийские и юрские осадочные породы и рыхлые неогеновые и четвертичные отложения.

А Р Х Е Й С К А Я Г Р У П П А

Большая часть территории листа сложена архейскими метаморфическими породами, интенсивно переработанными архейским магматизмом, проявившимся как в форме обильной, в основном послонной инъекции гранитного материала, так и в форме проявлений интенсивной региональной гранитизации метаморфических пород. Архейская метаморфическая толща характеризуется тонкослоистым строением и состоит из переслаивания различных по составу гнейсов, кристаллических сланцев, кварцитов, карбонатных пород и метасоматических производных последних. Подавляющее большинство этих пород, по-видимому, имеет первичноосадочное происхождение, и только согласные тела амфиболитов, возможно, являются метаморфизованными ортопородами. Вся толща метаморфизована в условиях гранулитовой фации метаморфизма. По своему литологическому составу и структурному положению метаморфическая толща относится к ментгской серии, выделенной впервые Д.С.Коржинским.

М е н т г с к а я с е р и я

Архейский возраст пород ментгской серии подтверждается определениями их абсолютного возраста, дающими величины порядка 1900-2100 млн.лет. Благодаря наличию в составе серии карбонатных и кварцитовых пачек, она сравнительно хорошо стратифицируется, за исключением интенсивно гранитизированных участков. Различные литологические типы входящих в состав ментгской серии пород распределены по ее разрезу неравномерно, концентрируясь в одних частях разреза и занимая

подчиненное положение или полностью отсутствуя в других. Эта особенность позволяет расчленить иенгскую серию в соответствии с унифицированной стратиграфической схемой на верхнеалданскую и федоровскую свиты.

Верхнеалданская свита

На территории листа верхнеалданская свита является нижним членом разреза иенгской серии. Породы этой свиты выступают преимущественно в северной части листа, хотя небольшие их выходы известны и в южной части листа. Ведущими породами в составе свиты являются различные гнейсы: биотитовые, биотит-гиперстеновые, биотит-графит-гиперстеновые, биотит-гранатовые и биотит-кордиеритовые, образующие взаимное переслаивание различного объемного соотношения. Подчиненное значение в составе свиты играют амфиболовые и диопсидовые кристаллические сланцы и гнейсы, кварциты и амфиболиты. По своему составу и структурному положению гнейсовая толща относится к верхней части разреза верхнеалданской свиты и сопоставляется нами с верхней подсвитой, выделенной в пределах листов О-5I-XXII и О-5I-XXIII.

Верхняя подсвита А ν_2 . Наиболее полный разрез верхней подсвиты представлен в бассейне верхнего течения руч. Васильевка и в бассейне руч. Керак. Здесь, в нижней части разреза подсвиты залегают переслаивающиеся между собой биотитовые, биотит-гиперстеновые, биотит-гранатовые гнейсы, различные по составу кварциты и амфиболовые и диопсидовые кристаллические сланцы. Характер переслаивания грубослоистый. Мощность пластов составляет, как правило, десятки, реже первые сотни метров. Для этой части разреза подсвиты характерна резкая смена состава по простиранию. Особенно быстро изменяют свою мощность прослои кварцитов и диопсидовых и амфиболовых кристаллических сланцев и гнейсов, которые, как правило, образуют взаимное переслаивание. Среди диопсидовых кристаллических сланцев местами отмечаются линзы мономинеральных диопсидовых пород мощностью до десятка метров.

Верхняя часть данной подсвиты представлена в основном лейкократовыми гнейсами. Ведущую роль среди них играют биотит-гиперстеновые, графит-гиперстеновые и биотит-гранатовые

гнейсы. В виде прослоев и быстро выклинивающихся линз среди них залегают биотитовые, диопсидовые и амфиболовые гнейсы и амфибол-диопсид-плаггиоклазовые, двупироксеновые кристаллические сланцы и амфиболиты. Характерно, что амфиболиты в разрезе подсвиты распространены локально, причем в отдельных участках площади листа их роль в разрезе свиты резко возрастает. В большинстве случаев амфиболиты, по-видимому, имеют магматогенное происхождение и представляют собой метаморфизованные межпластовые интрузии габброидного состава.

В целом верхняя подсвита характеризуется фациальной неустойчивостью, что объясняется как фациальной неоднородностью первичной осадочной толщи, так и различием в характере метаморфических преобразований. В северо-восточной части листа в составе подсвиты преобладают гиперстеновые и графитовые разности гнейсов. К юго-западу заметно возрастает роль гранатосодержащих гнейсов. Биотитовые гнейсы, встречающиеся по всему разрезу подсвиты, в большинстве случаев являются продуктами гранитизации гиперстеновых или амфиболовых гнейсов. Мощность развитой в пределах листа части разреза верхнеалданской свиты составляет свыше 1700 м.

Ниже приводится петрографическая характеристика пород свиты. Биотит-гиперстеновые, гиперстеновые, двупироксеновые и диопсидовые графитсодержащие гнейсы представляют собой по внешнему виду трудно различимые между собой мелкозернистые гнейсовидные породы с характерной голубовато-светло-серой окраской. В их составе главную роль играют плаггиоклаз (от основного олигоклаза до кислого лабрадора), содержание которого колеблется в пределах 30-80%, кварц (15-40%) и калиевый полевой шпат (до 10%). Биотит, гиперстен, диопсид и графит присутствуют в переменном количестве, встречаясь то совместно, то раздельно. Биотит, как правило, развивается по гиперстену или амфиболу. Гиперстен ($2V = 56-88^\circ$, железистость 47-20%) чаще всего присутствует в гнейсах совместно с вторичным биотитом или графитом, редко - с диопсидом. Диопсидовые гнейсы при гранитизации преобразуются в амфиболовые и биотитовые гнейсы.

Высокоглиноземистые гнейсы и кристаллические сланцы верхнеалданской свиты чаще всего ассоциируют с кварцитами и биотит-графит-гиперстеновыми гнейсами. Они представлены многочисленными петрографическими разновидностями, где основными породообразующими минералами, кроме плаггиоклаза, калиевого полево-

го шпата, кварца и биотита, являются гранат, кордиерит и силлиманит, которые в переменных количествах присутствуют либо совместно, либо раздельно. Наиболее часто встречаются биотит-гранатовые гнейсы; биотит-гранат-силлиманит-кордиеритовые гнейсы встречаются значительно реже. Внешне это серые различных оттенков мелкозернистые, реже среднезернистые или порфиро-бластовые породы, сланцеватой, реже — гнейсовидной или линзовидно-полосчатой текстуры. Плагноклаз (от кислого андезина до основного лабрадора), являясь наиболее широко распространенным минералом гнейсов, присутствует в виде неправильных, реже таблитчатых зерен, иногда частично или полностью замещенных серицитом или скаполитом. Калиевый полевой шпат, представленный решетчатым микроклином, присутствует в мигматизированных разностях гнейсов. Кордиерит ($2V = 80^\circ$) образует удлиненно-линзовидные зерна, которые группируются в тонкие линзовидные прослойки. Внутри зерен кордиерита довольно часты включения плагноклаза, биотита и силлиманита, циркона и монацита. Содержание кордиерита в некоторых разностях гнейсов иногда достигает 80%. Силлиманит присутствует в виде игольчатых и удлиненно-призматических кристаллов длиной до 8 мм, составляющих тонкие линзовидные прослойки в породе, или же располагающихся внутри зерен кордиерита, значительно насыщая его. Гранат ($n = 1,783-1,802$) относится к альмандин-пироповому ряду. Он образует в гнейсах сравнительно крупные порфирообласты, имеющие ситовидную структуру, обусловленную массой включений кварца, плагноклаза, кордиерита и биотита. Вторичными минералами в высокоглиноземистых породах являются андалузит, серицит и хлорит. Акцессорные минералы представлены шпинелью, магнетитом, цирконом, апатитом и сфеном.

Кварциты представляют собой обычно крупнозернистые массивные или грубослоистые породы, окрашенные в белые, серые, зеленоватые, розовые, светло-фиолетовые и другие тона. В минеральный состав кварцитов входят, кроме кварца, составляющего 70-90% объема породы, полевые шпаты, биотит, силлиманит, кордиерит и магнетит. Акцессорные минералы представлены апатитом, цирконом, монацитом, рутилом, рудными минералами (магнетит, ильменит) и сфеном. Для кварцитов характерна неравномернозернистая гранобластовая или торцовая микроструктура. Кварц характеризуется волнистым или мозаичным угасанием. Из полевых шпатов более ши-

роко развит решетчатый микроклин, реже встречается замутненный плагноклаз (олигоклаз). Силлиманит в кварцитах появляется вблизи прослоев силлиманитсодержащих гнейсов. Он образует тонкопризматические и игольчатые кристаллы различного размера, располагающиеся между зернами кварца, а в отдельных случаях и внутри его. Бурый биотит образует ориентированные вдоль сланцеватости чешуйки. Мусковит является вторичным минералом и образуется за счет полевых шпатов.

Амфибол-пироксеновые кристаллические сланцы представляют собой зеленовато-серые и темно-серые среднезернистые породы с полосчатой, линейнопараллельной, реже массивной текстурой. Они состоят из плагноклаза (от среднего андезина до лабрадора), замещающегося часто серицитом и эпидотом, моноклинного и ромбического пироксена, роговой обманки, биотита, калиевого полевого шпата и кварца. Последние три минерала присутствуют обычно в качестве эпигеотических образований, связанных с процессами гранитизации. Характерным является обычно повышенное содержание рудного минерала.

Амфиболиты выделяются среди других пород своим меланократовым составом, черным цветом и массивным сложением. Главную роль в их минеральном составе играет обыкновенная роговая обманка (60-100%). Плагноклаз, диопсид и биотит играют подчиненную роль. Амфиболиты обычно залегают в виде линз, мощностью от первых метров до нескольких десятков метров. Наиболее высокая насыщенность разреза амфиболитами отмечена в бассейне руч. Короть.

Федоровская свита.

Толща лейкократовых гнейсов верхнеалданской свиты согласна по перекрывается сложной по составу толщей в основном меланократовых гнейсов и кристаллических сланцев федоровской свиты. В ее составе на нескольких стратиграфических уровнях располагаются довольно мощные пакки карбонатных пород и их метасоматических производных. Породы федоровской свиты выступают в нижней половине листа, где они слагают с.-в. часть обширной Леллерской синклильной зоны и восточную часть Хатымской синклильной структуры. В пределах северной половины листа породы федоровской свиты выполняют сравнительно мелкие синклильные структуры, в которых сохраняются только нижние горизонты свиты. Наиболее полный разрез свиты представлен в районе сред-

него течения р. Леглиер и в районе Эвотинских гольцов.

С карбонатными пачками федоровской свиты пространственно связаны месторождения железа, флогопита, бора, мраморов, в связи с чем выходы пород этой свиты на территории листа изучены наиболее подробно.

На основании обобщения всех имеющихся материалов в процессе картосоставительских работ установлено, что мощность федоровской свиты в пределах листа значительно выше, чем это предполагалось ранее. Кроме того, в процессе работ доказано наличие в составе свиты трех-четырех довольно хорошо выдержанных по площади карбонатных продуктивных пачек и маломощных невыдержанных по простиранию прослоев и линз диопсидовых пород в промежуточных гнейсово-сланцевых пачках.

В разрезе федоровской свиты по составу выделяются три подсвиты: нижняя, средняя (продуктивная) и верхняя.

Нижняя подсвита (Afd_1). В основании подсвиты залегает горизонт карбонатных пород (так называемый медведевский горизонт) и их метасоматических производных, переслаивающихся с диопсидовыми кристаллическими сланцами и гнейсами и амфиболитами. Характерно, что амфиболиты в отдельных участках играют весьма существенную роль в строении этого горизонта. Мощность его составляет 100–200 м. Выше залегает сравнительно мощная (700–800 м) толща переслаивающихся между собой амфиболовых, диопсидовых, биотит-амфиболовых гнейсов и кристаллических сланцев, содержащая в верхней части редкие маломощные линзы диопсидовых пород. В нижней части толщи и восточных участках листа содержатся прослои лейкократовых биотитовых гнейсов, иногда содержащих гранат, гиперстен и силлиманит. Общая мощность нижней подсвиты составляет 800–1000 м.

Средняя (продуктивная) подсвита (Afd_2) на территории листа слагает крылья наиболее глубоких синклинальных складок в бассейне р. Леглиер и в районе Эвотинской гольцовой группы. К выходам пород этой свиты приурочены почти все месторождения железных руд и флогопита. Подсвита характеризуется довольно пестрым составом и сложным строением. Общий облик подсвиты определяется присутствием в ее составе нескольких довольно мощных пачек карбонатных пород и их метасоматических производных, разделенных между собой гней-

сово-сланцевыми пачками пестрого состава.

В основании подсвиты залегает наиболее мощная выдержанная по простиранию пачка карбонатных пород и их метасоматических производных, переслаивающихся с амфибол-пироксеновыми и биотитовыми гнейсами, известная под названием леглиерского продуктивного горизонта. Метасоматическими преобразованиями охвачены как доломитовые мраморы, так и прослои гнейсов. На Таежном железорудном месторождении в нижней части леглиерского горизонта резко преобладают амфибол-пироксеновые разновидности гнейсов при значительном развитии доломитов и их метасоматических производных. В средней части горизонта преобладают биотитовые разновидности гнейсов, иногда содержащие силлиманит и графит, а доломитовые мраморы отсутствуют. Мощность этой пачки 30–70 м.

Верхняя часть разреза леглиерского горизонта, мощностью 40–120 м, характеризуется частым переслаиванием лейкократовых биотитовых гнейсов и скарнированных доломитовых мраморов. Общая мощность леглиерского горизонта в среднем составляет 200–350 м, причем устанавливается закономерное падение мощности горизонта в юго-восточном направлении^{х)}.

Над леглиерским горизонтом залегает сравнительно однородная толща лейкократовых гнейсов с биотитом и пироксеном, реже с силлиманитом, гранатом или кордиеритом. В составе толщи присутствуют прослои мощностью в несколько метров меланократовых пироксен-амфибол-плаггиоклазовых кристаллических сланцев и линзы скарнированных доломитовых мраморов. На Таежном месторождении присутствуют маломощные линзы кварцитов с силлиманитом. Мощность этой толщи составляет 300–500 м. Завершается разрез средней подсвиты пачкой карбонатных пород и их метасоматических производных, переслаивающихся с диопсидовыми гнейсами. Мощность пачки в районе нижнего течения р. Любкакай составляет 150–200 м. Эта пачка по своему стратиграфическому положению соответствует хатминскому горизонту, выделенному на территории листа 0–51–XXIII. Суммарная мощность средней подсвиты колеблется в пределах 1100–1600 м.

^{х)} Детальное описание строения леглиерского горизонта приводится в разделе "Полезные ископаемые"

Верхняя подсвита (Afd_3) на территории листа слагает ядерные части наиболее глубоких синклиналей в бассейне р. Леглиер и в районе Эвотинских гольцов. Основной фон подсвиты определяют кристаллические сланцы и гнейсы биотит-амфибол-пироксенового состава с преобладанием амфибола, реже - биотита. В районе Леглиерской группы флогопитовых месторождений в нижней части подсвиты преобладают диопсид-амфибол-плагноклазовые сланцы, содержащие прослои биотит-гиперстеновых гнейсов, в верхней части широко развиты двупироксен-плагноклазовые кристаллические сланцы с прослоями амфибол-диопсидовых и диопсидовых пород. Неполная мощность верхней подсвиты в пределах листа составляет не менее 900-1000 м.

В целом породы Федоровской свиты более меланократовые, чем породы Верхнеалданской свиты. В ее составе преобладают различные кристаллические сланцы и меланократовые гнейсы с содержанием темноцветных в среднем до 20-40%.

Наиболее широким распространением пользуются диопсидовые и амфиболовые кристаллические сланцы и гнейсы, в составе которых часто появляется биотит. Макроскопически это серые, зеленовато-серые или же темно-серые мелкозернистые, реже среднезернистые породы полосчатой, сланцеватой или гнейсовидной текстуры, образующие взаимные переходы. В шлифах они характеризуются гранобластовой или лепидогранобластовой структурой с неправильной или призматической формой зерен минералов. Главными минералами в их составе являются плагноклаз (№ 36-50), часто серицитизированной или сосеритизированной, обыкновенная роговая обманка и диопсид. Роговая обманка в большинстве случаев развивается по диопсиду. Часто к ней приурочены включения рудного минерала. Вторичные изменения в ней выражаются в хлоритизации, эпидотизации и актинолитизации. Диопсид также замещается хлоритом, эпидотом, изредка мелкочешуйчатым биотитом. Кварц и калиевый полевой шпат в большинстве случаев связаны с процессами гранитизации. Акцессорные минералы представлены рудным, апатитом и сфеном.

Биотитовые лейкократовые гнейсы, содержащие изредка гранат, гиперстен, силлиманит и графит в целом сходны с аналогичными породами Верхнеалданской свиты.

Очень пестрая по составу гамма пород образовалась в процессе глубоких метасоматических преобразований доломитовых мраморов

и околоскарновых изменений в гнейсах и кристаллических сланцах. В составе преобразованных карбонатных пород ведущая роль принадлежит диопсидовым, диопсид-плагноклазовым, диопсид-скаполитовым, диопсид-флогопитовым и диопсид-серпентиновым породам, среди которых в виде линзообразных тел залегают в той или иной степени минерализованные мраморы, диопсид-серпентин-магнетитовые руды и салит-андрадитовые скарны.

Диопсидовые породы среднезернистые, реже - крупнозернистые, серовато-зеленого цвета. Диопсид в них образует короткопризматические зерна, реже встречаются плотные мелкозернистые диопсидовые породы с округлым диопсидом. По диопсиду развиваются амфибол, эпидот, флогопит, серпентин и карбонат. Структура пород мозаичная, гранобластическая. Иногда вместо диопсида присутствует геденбергит. В оруденелых участках по диопсиду в отдельных случаях развивается тремолит-актинолит, а также усиливается флогопитизация диопсида с образованием чисто флогопитовых пород. Одновременно с флогопитизацией происходит амфиболитизация диопсида.

Диопсид-плагноклазовые и диопсид-скаполитовые породы связаны постепенными переходами с диопсидовыми породами и отличаются от них светлой окраской и полосчатой текстурой. Состоят они из плагноклаза (№ 37-46) частично или нацело скаполитизированного, иногда серицитизированного, и диопсида. Диопсид часто подвергается амфиболитизации и флогопитизации. В магнетит-содержащих породах (рудах), кроме магнетита, присутствуют серпентин и диопсид, в меньших количествах оливин, флогопит и хлорит. Серпентин представлен хризотилом, реже антигоритом. Хлорит развивается по флогопиту. Устанавливается следующий порядок минералообразования в магнетитовых рудах: карбонат-оливин-серпентин-флогопит-хлорит-магнетит.

Мраморы залегают в продуктивной пачке в виде линз значительной протяженности, мощность которых колеблется в широких пределах. Они характеризуются светлой окраской (белые, светло-розовые, бледно-зеленые и др.) и среднезернистой структурой. Мраморы, как правило, в той или иной степени минерализованы. Кроме доломита и кальцита, в них присутствуют диопсид, оливин, шпинель, флогопит, серпентин, амфибол, магнетит, хлорит, апатит, скаполит, изредка кварц, полевой шпат и биотит.

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й о т д е л

На размытой поверхности сложно дислоцированных архейских образований с резким угловым несогласием залегают нижнекембрийские отложения, выступающие в юго-западной части листа. Они залегают почти горизонтально, со слабым общим наклоном на юго-запад под углами менее 1° . Вблизи Эвотинского лакколита углы падения возрастают до 4° . На основании сопоставления разреза нижнекембрийских отложений рассматриваемого листа с наиболее хорошо изученным и фаунистически охарактеризованными разрезами кембрия северных районов, представляется возможность выделить в нем две свиты: юдомскую и пестроцветную.

Юдомская свита (См₁jd).

В основании свиты залегают базальные песчаники и конгломераты, иногда конгломерато-брекчии. Мощность этого горизонта варьирует в пределах 2-7 м. Песчаники характеризуются средне- и крупнозернистой структурой, неяснослоистой текстурой, розовато-светло-серым и зеленовато-светло-серым цветом. Состоят они из хорошо окатанных зерен кварца, сцементированных карбонатным, реже кремнистым цементом с примесью хлорита и гидроокислов железа. Буровыми скважинами на Пионерском месторождении вскрыт пласт базальных конгломератов мощностью до 1 м. Галька конгломератов средней и плохой окатанности представлена мартитизированными магнетитовыми рудами, хлорит-серпентиновыми породами и доломитами. Цемент карбонатный.

Выше базального горизонта песчаников и конгломератов залегает однообразная толща доломитов и доломитовых известняков, в низах разреза обычно серых и темно-серых, выше сменяющихся светло-серыми и желтовато-серыми. Доломиты массивные и толстоплитчатые, местами пористые, содержат три маломощных пласта темно-серых и пестрых кварц-халцедоновых стяжений. Иногда среди них встречаются маломощные прослои доломитов с оолитовой структурой. Доломиты и доломитовые известняки характеризуются микрогранобластовой или ступчатой структурой со следами явно выраженной перекристаллизации. Суммарная мощность юдомской свиты на территории листа составляет 120 м.

Пестроцветная свита (См₁pc).

Стратиграфически выше юдомской свиты и согласно с ней залегает толща переслаивающихся пестроокрашенных мергелей, мергелистых доломитов и в подчиненном количестве доломитов и доломитовых известняков, образующих пестроцветную свиту. Наиболее характерными породами этой свиты являются мергели, окрашенные в оранжевый, красный, сургучно-красный, шоколадный, иногда в зеленовато-серый цвет. Текстура мергелей обычно полосчатая, иногда тонкополосчатая; встречается пятнистая текстура, обусловленная неравномерным распределением красящего вещества. Под микроскопом мергели имеют микрозернистую и пелитовую структуру. Они состоят из микрозернистого карбоната с примесью пелитового материала и гидроокислов железа. В породах этой свиты по р. Алдан были найдены археоциаты, птероподы и трилобиты зоны *Olenellus*, указывающие на нижнекембрийский возраст вмещающих их отложений. Мощность свиты на территории листа равна 40 м.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й о т д е л

Юхтинская свита нерасчлененная (J₁jt).

Отложения юрского возраста развиты в южной части листа, где они представляют собой северную окраину обширного поля юрских образований, слагающих Южно-Якутский каменноугольный бассейн. Юрская толща представлена угленосными озерно-речными континентальными фациями. В пределах листа развиты породы только нижней части разреза юрской толщи, которые согласно унифицированной стратиграфической схеме относятся к юхтинской свите. Свита сложена переслаивающимися между собой песчаниками, конгломератами и гравелитами. Подчиненную роль играют тонкозернистые породы. В основании свиты залегает пласт базальной конгломерато-брекчии, состоящей из угловатых обломков доломитов, окремненных мергелей, кремней и гравийно-песчано-кремнистого цемента. Для этих пород характерны беспорядочные текстуры, крайне плохая сортировка материала, интенсивное окремнение. Мощность пласта не превышает 2 м. Выше залегает горизонт светло-серых аркозовых грубообломочных песчаников и гравелитов, часто грубослоистых с чередованием

полос различной крупности зерен. Некоторые прослои песчаников приобретают разные оттенки бурого цвета вследствие образования в цементе бурых комочков охристого вещества. С песчаниками и гравелитами переслаиваются внутриформационные конгломераты. Последние состоят из хорошо окатанных галек архейских пород — гнейсов, гранитов, гранит-пегматитов, кварца, иногда — полуокатанных плоских галек кембрийских доломитов и песчанистого цемента. Мощность горизонта 30–35 м. Выше залегает горизонт тонкозернистых пород, главным образом, мелкозернистых и алевроитовых песчаников слоистой и тонкослоистой текстуры, серого и темно-серого цвета. В подчиненном количестве присутствуют прослои алевролитов, аргиллитов и маломощные прослойки каменного угля. В составе песчаников присутствуют кварц, полевой шпат, плагиоклазы, серицит, циркон, халцедон, гидроокислы железа. Кварц составляет до 70% всей породы. Структура песчаников псаммитовая и бластопсаммитовая. Цемент кремнистый, серицито-кремнистый, кремнисто-железистый, обычно поровый, реже соприкосновения. Мощность свиты 200 м.

Возраст ихтинской свиты определяется условно как нижнеюрский на основании сходства ее пород с нижнеюрскими отложениями среднего течения р.Алдана, в которых Ю.К.Дзевановским были обнаружены остатки *Neosalamites*, относящиеся, по определению В.Д.Принады, к рэт-лейасовому времени.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

К образованиям неогенового (N?) возраста отнесены песчано-глинистые отложения, заполняющие многочисленные карстовые воронки в районах выходов нижнекембрийских доломитов. Карстовые воронки характеризуются сложной морфологией, их размеры, как правило, колеблются в пределах первых десятков метров и только наиболее крупные воронки достигают 1300 м в поперечнике. Такие крупные карстовые воронки располагаются в районе пос.Кирпичный завод и в бассейне р.Эрга.

Среди рыхлых карстовых отложений выделяются три группы пород:

а) пески белые и светло-желтые, разномзернистые с мелкими прослоями глин и примесью отдельных валунов сильно разрушенных пегматитов;

б) глины белые, светло-желтые, слабо или сильно песчанистые. Залегают в виде прослоев или неправильной формы залежей среди пестроцветных глин или глинистых песков, изредка целиком заполняя карстовые воронки. Глины сложены мелкими бесцветными чешуйками и чешуйчатыми агрегатами каолинита ($\text{Ng} = 1,561-1,567$). В виде примесей отмечается галлуазит, кварц, гидрослюда, микроклин, карбонат, рутил, слюды и органическое вещество;

в) глины пестроцветные — красно-бурные, желтовато-бурные, темно-желтые. Залегают в виде прослоев среди белых глин, нередко заполняют полностью часть карстовых воронок. В глинах присутствует большое количество обломков доломитов и песчаного материала. В отличие от белых глин в их составе заметную роль играют окислы железа.

Большинство карстовых воронок имеет вытянутую в плане форму и ориентировано длинной осью в меридиональном направлении. Глубина воронок составляет обычно 10–20 м, достигая в наиболее крупных воронках 70 м. Стенки воронок, как правило, крутые, неровные.

Чистые разности глин представляют собой огнеупорное сырье, песчанистые глины использовались ранее для кирпичного производства. Каолинитовый состав глин карстовых воронок указывает на то, что их заполнение происходило в условиях проявления интенсивного химического выветривания, которое, по данным Ю.А.Билибина, характерно для неогенового времени (в данном районе).

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Рыхлые отложения четвертичного возраста на территории листа развиты повсеместно, покрывая почти сплошным слоем все более древние образования. По своей природе они представляют собой континентальные образования, чрезвычайно изменчивые как по структуре, так и по составу. В генетическом отношении четвертичные отложения подразделяются на следующие типы: а) элювиальные, б) коллювиальные и солифлюкционные, в) делювиальные и аллювиальные и г) торфяно-болотные.

По времени образования они, в соответствии с унифицированной стратиграфической схемой, разделяются на две возрастные

группы:

1. Верхний отдел - аллювиальные отложения I-II надпойменных речных террас.

2. Современный отдел - русловые и пойменные аллювиальные отложения, делювиальные, элювиальные и торфяно-болотные отложения (Q_д). На геологической карте отложения пойменных и надпойменных террас показаны нерасчлененными из-за небольших масштабов этих террас (Q₃₊₄).

Верхний отдел

Отложения верхнего отдела развиты по наиболее крупным рекам района, где они слагают аккумулятивную часть надпойменных террас. Такие террасы развиты по рекам Большой Нимныр, Деглиер, Малый Нимныр, Хардагас и др. Аллювиальная часть террас здесь представлена неясно-грубослоистыми рыхлыми образованиями, в составе которых преобладают валуны и галька архейских пород, заключенных в неотсортированном глинисто-песчаном материале, роль которого увеличивается по направлению снизу вверх. Мощность этих образований не превышает 10-12 м.

Современный отдел

Аллювиальные отложения. Современные аллювиальные отложения, слагающие русловые части речных долин и пойму, прослеживаются на территории листа по всем рекам и ручьям и отсутствуют только в пределах коротких участков, где реки производят интенсивную глубинную эрозию. Состав, строение и мощность руслового аллювия находятся в прямой зависимости от эрозионного состояния гидросети и характера дренируемых гидросетью горных пород.

В районах развития докембрийских образований русловой аллювий в целом отличается более грубослоистым составом по сравнению с районами развития нижнекембрийских и юрских пород. Участки гидросети с уравновешенным продольным профилем и разработанной широкой долиной характеризуются галечно-песчаным русловым аллювием, содержащим редкие валуны наиболее крепких пород. На омоложенных участках рек и ручьев отлагается в основ-

ном крупновалунный русловой аллювий с примесью песка и гальки. Мощность руслового аллювия в районе не превышает 20 м.

Пойменный аллювий отличается от руслового более мелкозернистым составом, причем наблюдается уменьшение размера обломочного материала снизу вверх, в отличие от руслового аллювия, где крупность материала увеличивается вверх от коренного ложа. Пойменный аллювий является песчано-галечным и только по наиболее крупным рекам с хорошо разработанной широкой долиной верхний слой поймы представлен пойменной фацией из тонкого наилка. Максимальная мощность пойменных отложений наблюдается по р. Большой Нимныр где она, по-видимому, превышает 5-6 м.

Элювиальные образования на территории листа развиты довольно широко, охватывая плоские поверхности водоразделов и седловины между возвышенностями. Состав, строение и мощность элювия зависят от состава разрушаемых пород, развития многолетней мерзлоты и от гипсометрического положения поверхности водоразделов.

Для докембрийских образований характерны более грубообломочные фации элювия, на выходах нижнекембрийских образований преобладают щебенисто-глинистые фации. Крупноглыбовый элювий особенно характерен для выходов кварцитов, гранитов и гранито-гнейсов. В участках, где элювий представлен песчано-щебенистыми образованиями, поверхностный слой под влиянием химических и органических агентов выветривания преобразуется в слабоподзолистые или болотные почвы.

Разрез элювия в таких участках приобретает четкую вертикальную зональность. С поверхности располагается гумусовый или торфянистый горизонт (5-15 см), ниже идет светлоокрашенный слой песка или суглинка (10-12 см), представляющий собой подзолистый горизонт, еще ниже располагается глинисто-щебенистый материал, количество и крупность которого увеличивается в направлении к коренным породам. Мощность элювиальных образований составляет в среднем 1,5-2 м и, по-видимому, не превышает 4-5 м.

Делювиальные, коллювиальные и солифлюкционные образования в совокупности образуют сплошной покров на склонах речных долин и водоразделов, переплетаясь между собой. Эти образования в общем характеризуются той же зависимостью между их составом и литологией разрушающихся пород, что и элювиальные образования, только здесь чрезвычайно важную роль играет крутизна склонов.

Горный делювий района можно грубо разделить на мелкообломочный и грубообломочный.

Мелкообломочный делювий обычно покрывает пологие склоны, а иногда развивается и на крутых склонах, в их верхних частях.

Крупноглыбовый делювий развит большей частью в области докембрийских пород и особенно широко в гольцовой зоне. Он покрывает около 20% всей территории листа. Особенно обширные глыбовые осыпи, главным образом гранитов, прослеживаются по р. Малый Нимыр, Ороченка и Леглиер, где они часто могут быть отнесены к коллювиальным образованиям. Сплошные глыбовые осыпи покрывают гольцовые вершины, где мощность делювия иногда достигает 10–12 м.

В вертикальном разрезе грубообломочного делювия отмечается некоторое увеличение щебня и мелкозема в средней части слоя. Мощность делювиальных отложений обычно невелика (2–3 м) и только в отдельных случаях увеличивается до 4–5 и даже 12 м. Солифлюкционные процессы увеличивают скорость перемещения рыхлого материала по склонам, и когда их роль резко возрастает делювиальные образования могут быть отнесены к солифлюкционным. Достоверно к этим образованиям могут быть отнесены отложения нагорных террас, грязевые потоки у основания склонов, а также участки склонов, где развиты полигональные почвы.

Торфяно-болотные образования развиты в днищах долин, а в северо-восточной части листа они покрывают также обширные участки плоских водоразделов. Состоят эти отложения из полуразложившихся остатков растений и небольшой примеси песка, глины и илов.

Накопление торфяно-болотных отложений связано с наличием в районе многолетней мерзлоты, препятствующей фильтрации поверхностных вод. Мощность торфяно-болотных отложений невелика и, по-видимому, не превышает 1–2 м.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Длительная история формирования геологических комплексов и структур территории листа обусловила проявление здесь нескольких разновозрастных и различных по составу комплексов интрузивных пород. С архейскими и нижнепротерозойскими этапами развития района связано проявление магматизма геосинклинального типа. С си-

нийским и мезозойским этапами связано образование сложного комплекса трещинных интрузий, характерных для платформенных областей.

А Р Х Е Й С К И Е И Н Т Р У З И В Н Ы Е П О Р О Д Ы

Наиболее древними магматическими породами архея являются основные и ультраосновные породы от габбро до перидотитов. Эти породы внедрились в еще недислоцированную толщу архея в виде пластовых тел и даек, что доказывается их участием в складчатости. В результате метаморфизма и гранитизации большинство этих пород превращено в амфиболиты, кристаллические сланцы и гнейсы. При описании метаморфических пород описывались амфиболиты, часть из которых несомненно является ортопородами.

Ниже приводится описание пород, состав которых, а также реликты структур, типичные для изверженных пород, не вызывают сомнений в их первично магматическом происхождении.

Выходы метаморфизованных ультраосновных пород в виде отдельных россыпей зарегистрированы в бассейнах рек Леглиер, Хардагас и Эвота. В бассейне р. Эвота они слагают пластовое тело мощностью до 15 м. В других случаях их форма залегания и размеры остались не вполне выясненными, но судя по форме россыпей, они слагают согласные пластовые залежи, реже – секущие дайки. Представлены они роговообманковыми перидотитами, перцолитами, гарцбургитами, бронзититами и вебстеритами.

Макроскопически это среднезернистые породы зеленоватого и черного цвета, массивной текстуры. Под микроскопом обнаруживаются реликты аллотриоморфнозернистой структуры. Главными минералами для перидотитов являются оливин, моноклинный пироксен и роговая обманка, а для пироксенитов – моноклинный пироксен ряда диопсид – геденбергит и роговая обманка. В резко подчиненном количестве присутствуют магнетит и шпинель. Вторичные минералы представлены серпентином, актинолитом, реже карбонатом, тальком. В составе ультраосновных пород спектральным анализом устанавливаются повышенные содержания Ni, Co и Cr.

В отличие от основных и ультраосновных пород, которые на площади листа встречаются в ограниченном количестве, продукты

проявления гранитной интрузии встречаются почти повсеместно (на площадях развития архея), в виде согласных и реже секущих тел и тонкой послойной инъекции, обильно насыщающей метаморфическую толщу. Внедрение гранитного материала происходило при высокой пластичности субстрата и сопровождалось региональным проявлением процессов гранитизации и мигматизации. Не исключена возможность образования части гранитов метасоматическим путем или же за счет селективного плавления пород субстрата в условиях зоны ультраметаморфизма.

На геологической карте выделены поля распространения сильно гранитизированных пород, где не представляется возможным установить состав и структуру первичного субстрата. В составе этих полей встречаются мелкие реликты метаморфических пород, а также многочисленные согласные и секущие тела гранитов, не картирующиеся в масштабе карты. Те участки, где граниты приобретают ведущую роль, а мелкие реликты метаморфических пород и их продукты гранитизации занимают резко подчиненное положение, на геологической карте показаны гранитами. Наиболее крупные поля гранитов располагаются в западной и северной частях территории листа.

По составу среди гранитов выделяются следующие разновидности: а) биотит-амфиболовые и амфиболовые граниты; б) диопсидовые граниты; в) биотитовые лейкократовые граниты и нормальные аляскинты.

Биотит-амфиболовые и амфиболовые граниты представляют собой слегка гнейсовидные среднезернистые породы розового и мяско-красного цвета. Структура их аллотриоморфная, иногда гипидиоморфнозернистая. Состоят они из микроклин-пертита, плагиоклаза ряда олигоклаз-андезина, кварца, буровато-зеленой роговой обманки и биотита. Иногда в них присутствует магнетит. Акцессорные минералы представлены рудным, апатитом, цирконом и сфеном. Эти граниты часто образуют постепенные переходы к нормальным аляскинтам.

Диопсидовые граниты имеют аналогичный состав с биотит-амфиболовыми гранитами, отличаясь от них только характером темноцветных минералов. Они встречаются в виде согласных и секущих тел только на площадях развития диопсидсодержащих пород федоровской свиты.

Наиболее широко распространены биотитовые лейкократовые

граниты. Все они имеют розовый, серовато-розовый и мяско-красный цвет, крупно- и среднезернистую структуру. Текстура их то массивная, то гнейсовидная. Они состоят из калиевого полевого шпата, резко преобладающего над плагиоклазом (олигоклазом) кварца и биотита. Иногда в них появляется также и магнетит. Из акцессорных минералов присутствуют апатит, циркон и сфен. Структура гранитов гранобластовая, реже аллотриоморфнозернистая.

Большая часть аляскинтовых гранитов образовалась, по-видимому, несколько позднее биотит-амфиболовых гранитов, что подтверждается наличием секущих контактов. В то же время в процессе внедрения аляскинтовые граниты часто гибридируются и переходят в биотитовые, биотит-амфиболовые и диопсидовые граниты, что не дает возможности произвести уверенное расчленение архейских гранитов на возрастные группы.

В заключительный этап архейского магматизма образовались согласные и секущие мелкие тела ортотектитов и кварц-полевошпатовых пород. Эти породы состоят из кварца, калиевого полевого шпата, единичных крупных зерен магнетита, биотита и роговой обманки. Гидротермальные жильные проявления, связанные с архейскими гранитами, на территории листа, по-видимому, не сохранились в связи с глубоким эрозионным срезом фундамента Алданского щита.

Сильно гранитизированные породы (гранито-гнейсы) наиболее широко развиты в юго-восточной части листа. Здесь они слагают обширное поле площадью свыше 100 км², заключающее в себе реликты гнейсовых пород, полосчатость которых всегда совпадает с полосчатостью в гранито-гнейсах. Размеры подобных реликтов колеблются от десятков сантиметров до нескольких километров и более. По своему строению поле гранито-гнейсов неоднородно, что обусловлено различной степенью гранитизации в различных участках поля. Гранито-гнейсы макроскопически представляют собой гранитовидные среднезернистые породы светло-розового и серовато-розового цвета, обычно полосчатой, иногда гнейсовой текстуры, обусловленной полосовидным распределением темноцветных. По минералогическому составу среди гранито-гнейсов различаются биотитовые, биотит-амфиболовые и биотит-магнетитовые разновидности. Содержание темноцветных обычно не превышает 2-5%, возрастающая в редких случаях до 10%. Структура гранито-гнейсов гранобластовая, иногда порфиробластовая. В сложении гранито-гней-

сов принимают участие калиевый полевой шпат, плагиоклаз, кварц, биотит, роговая обманка и редкие зерна акцессориев. Калиевый полевой шпат, как правило, резко преобладает над плагиоклазом, лишь в редких случаях встречаясь в равных количествах с последним. Кварц обычно составляет от 25 до 35% объема породы. В шлифах ясно видно разведение и замещение калиевым полевым шпатом и даже кварцем плагиоклаза и других минералов.

Унаследованность структур вмещающих пород, согласное с ними залегание, связь состава гранито-гнейсов с вмещающими породами, широкое развитие явлений замещения плагиоклаза микроклином, а иногда и кварцем, амфиболом биотитом свидетельствуют, что гранито-гнейсы представляют собой метасоматические породы, возникшие на месте различных гнейсовых пород субстрата.

Наряду с интенсивной объемной гранитизацией в пределах листа широко проявлены процессы мигматизации. Среди мигматитов выделяется несколько морфологических типов: послойные, ветвистые, пегматиты и блоковые мигматиты. Наиболее широко среди них распространены послойные мигматиты-артериты.

Для архейского магматического этапа характерным также является проявление железо-магнезально-кальциевого метасоматоза, который выразился в образовании диопсид-амфиболовых метасоматических пород, залегающих в виде мелких желваков, прожилков и пр.^{х)}.

НИЖНЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ (?) ИНТРУЗИВНЫЕ ПОРОДЫ

К образованиям нижнего протерозоя на территории листа условно отнесены метагаббро-диориты и метадiorиты, составляющие массив в верховьях р. Эвоты и прорывающие их хлы лейкократовых гранитов. Основанием для отнесения этих пород к нижнему протерозою послужило их полное сходство с метагаббро-диоритами, более широко развитыми в пределах листов 0-5I-XXII и 0-5I-XXIII, где их нижнепротерозойский возраст доказывается более уверенно.

х) Характеристика метасоматических преобразований в архейских карбонатных породах, связанных с архейскими магматическими и постмагматическими процессами, приводится в разделе "Полезные ископаемые" при характеристике железорудных и флогопитовых месторождений.

В составе Эвотинского массива основную роль играют метадiorиты; метагаббро-диориты встречаются реже и представляют собой более меланократовые разновидности метадiorитов. Макроскопически это серые, реже темно-серые, массивные, изредка гнейсовидные среднезернистые породы с гранобластовой или призматической структурой, в которых часто устанавливаются реликты оцитового строения в виде идиоморфных вытянутых до 1 см таблиц плагиоклаза с простыми двойниками. Породы состоят из плагиоклаза (от андезина до лабрадора) 40-60%, роговой обманки 12-25% и небольшой примеси кварца, калиевого полевого шпата и рудного минерала. Акцессорные минералы представлены апатитом, ортитом, сфеном и турмалином. Роговая обманка зеленая с ярким плеохроизмом (с Ng = 15-18°). Часто в зернах роговой обманки отмечаются реликты зеленоватого диопсида. Калиевый полевой шпат и кварц являются эпигенетическими минералами, причем первый из этих минералов обычно замещает плагиоклаз. Кварц же корродирует плагиоклаз и роговую обманку.

Характер взаимоотношений метадiorитов с архейскими породами остался не выясненным.

Внутри массива метадiorитов очень редко наблюдаются мало-мощные жилки лейкократовых гранитов, сопровождаемые слабо проявленной объемной гранитизацией. Граниты розовато-серые или розовые, мелко- и среднезернистые, массивной текстуры. Иногда для них характерны порфировидные структуры, где на фоне мелкозернистой основной массы четко выделяются таблитчатые зерна плагиоклаза. Основная масса имеет аллотриоморфную, часто гипидиоморфную, иногда гранитную структуру. Главную роль в составе гранитов играют калиевый полевой шпат (микроклин-пертит) и кварц. Плагиоклаз (до 15%) — 25 обычно более идиоморфный, чем другие светлоокрашенные минералы. Иногда он замещается калиевым полевым шпатом и серицитизируется. Кварц присутствует в виде ксеноморфного агрегата изометричных зерен, либо образует крупные зерна, прорастающие зерна полевых шпатов с образованием пойкилитовой структуры. Биотит присутствует в количестве до 5%, часто замещаясь хлоритом.

НИЖЕСИННИЙСКИЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ПОРОДЫ

Нижнесиннийский магматизм на территории листа проявился в образовании гипабиссальных интрузивных тел трещинного типа в консолидированной складчатой структуре архея. Они представлены продуктами основной магмы — диабазами, габбро-диабазами и диабазовыми порфиритами. Эти породы слагают многочисленные дайки мощностью от нескольких сантиметров до 100 м и более и длиной от нескольких метров до десятков километров. Дайки в основном крутопадающие с углами падения от 60 до 90°. В своем распространении дайки тяготеют к региональным разломам двух направлений: пологого северо-восточного и северо-западного, образуя вдоль этих разломов дайковые зоны соответствующих направлений. За пределами этих зон дайки диабазов встречаются крайне редко.

Все породы по внешнему облику темно-серые, зеленовато-серые, массивной структуры, от мелко- до среднезернистого строения. Зернистость пород обычно уменьшается от центра к периферии даек. Эндоконтакты даек, а также мелкие апофизы и маломощные дайки сложены тонкозернистыми породами, а иногда и диабазовыми порфиритами. Структура описываемых пород диабазовая и офитовая, в диабазовых порфиритах — порфировая. В составе диабазов главная роль принадлежит плагиоклазу и моноклинному пироксену. В качестве второстепенных минералов присутствуют кварц, калиевый полевой шпат, биотит, рудный минерал. Вторичные минералы представлены серицитом, хлоритом, роговой обманкой, иногда биотитом, эпидотом. Состав плагиоклаза колеблется от андезина № 45 до лабрадора № 57. В единичных случаях встречается лабрадор № 58. Плагиоклаз содержится в количестве 40–50%, образуя длинно-призматические и таблитчатые беспорядочно расположенные зерна. Он обычно свежий, в метаморфизованных разностях замещается серицитом, хлоритом и эпидотом. Моноклинный пироксен представлен слабоплеохроирующим авгитом. В метаморфизованных диабазах он замещается роговой обманкой, бурым биотитом, иногда агрегатом хлорита и эпидота. Кварц встречается как в виде самостоятельных зерен, так и в микропегматитовых (гранофировых) сростках с калиевым полевым шпатом. Его содержание в диабазах не превышает 4–5%. Рудный минерал образует ксеноморфные зерна, окруженные иногда бурой каймой биотита, его содержание исчисляется обычно первыми

процентами.

Возраст описанных диабазов датируется как нижнесиннийский на том основании, что на территории листа они прорывают докембрийские образования, не затрагивая нижекембрийских платформенных отложений. Подобные же соотношения наблюдаются и на сопредельных территориях, в том числе в Центрально-Алданском районе. С другой стороны неоднократно и различными исследователями (Г.Ю.Лагазина, Г.Н.Рюриков, Л.М.Минкин) на смежных площадях отмечалось прорывание диабазов биотитовыми гранитами и гранодиоритами нижнесиннийского возраста. Не исключена возможность, что внедрение части даек диабазов относится к варисскому времени.

Нижнесиннийских гранитоидов, которые довольно широко развиты в западной части Алданского щита, в пределах листа 0-5I-XXIV пока не обнаружено.

НИЖНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ПОРОДЫ

Интрузии нижнемелового магматизма имеют локальное распространение в пределах рассматриваемого района. Основная масса интрузивных тел располагается в пределах полосы, протягивающейся в субмеридиональном направлении от верховьев р.Сивагли до пос.Нимнырского. Эта полоса в структурном отношении четко совпадает с зоной пересечения северо-западных и северо-восточных разломов, фиксируемых протяженными дайками диабазов. Очень редко незначительные тела нижнемеловых интрузивных пород встречаются в пределах самих зон северо-западного и северо-восточного простираний. Нижнемеловые интрузивные породы образуют многочисленные дайки в докембрийском фундаменте и сложные лакколиты и межпластовые тела в платформенных отложениях.

По химическим и минералогическим особенностям среди изверженных пород этого типа выделяются известково-щелочные и щелочные породы, очень редко встречаются щелочные габброиды.

Известково-щелочные сиенит-порфиры слагают огромный, расчлененный эрозией междоформационный эвотинский лакколит, который внедрился вдоль контакта кембрийской доломитовой толщи и кристаллического архейского фундамента, а также слагают два небольших лакколита в районе пос.Медведевки и межпластовые залежи

и апофизы лакколита в нижних горизонтах кембрийских отложений. Петрографический состав пород лакколита довольно однороден и характеризуется постоянством минерального состава.

Главными минералами среди вкрапленников являются: плагиоклаз № 20-30 – 15-25%, калиевый полевой шпат (ортоклаз) 5-10%, обыкновенная роговая обманка 5-18%, авгит иногда с каемкой эгирин-авгита до 5% и биотит до 1%). В единичных случаях среди вкрапленников отмечается кварц. Основная масса призматически-зернистая, ортофиоровая, нередко микрогранитная, микропикритовая. В ее состав входят калиевый полевой шпат (60-100% основной массы), кварц (до 40% основной массы) и часто развивающийся по калиевому полевому шпату альбит.

Установлена зональность в распределении внутри лакколита разновидностей, отличающихся разным содержанием темноцветных компонентов. Периферические части массива отличаются малыми содержаниями темноцветных (до 5%), вследствие чего породы массива имеют в штуде светло-серый или светло-розовый цвет. Ближе к центральной части лакколита породы становятся более темными за счет увеличения количества темноцветных, главным образом роговой обманки. Общее количество фемических минералов (во вкрапленниках и в основной массе) редко превышает 20% породы. Из аксессуаров обычно присутствуют сфен и магнетит, в отдельных случаях присутствует апатит, реже – ортит. Вторичные изменения наблюдаются вблизи зон тектонических нарушений и заключаются в разложении темноцветных минералов (в первую очередь пироксена, а затем – роговой обманки) и образованием мелкозернистого агрегата слюды и хлорита, пропитанных лимонитом. Довольно часто встречаются участки окварцевания пород, сопровождаемого эпидотизацией и карбонатизацией.

Эндоконтактные изменения сиенит-порфиров незначительны и заключаются в образовании маломощной (до 3 см) зоны закалки, обычно четко отличающейся от пород массива. В зоне закалки порода имеет микрофелзитовую (до стекловатой) структуру основной массы, на фоне которой наблюдается небольшое количество мелких фенокристов плагиоклаза, калиевого полевого шпата и роговой обманки. Краевые части лакколита часто обогащены ксенолитами гранита и других кристаллических пород архейского фундамента. Нередко встречаются ксенокристы минералов этих же пород. Ксенолиты кембрийских пород наблюдаются только в непосредственной близости

с кровлей или почвой лакколита.

Воздействие лакколита на окружающие породы, по имеющимся сведениям, весьма неравномерное: кристаллические породы архея практически почти не изменяются в то время, как в карбонатных отложениях кембрия иногда наблюдаются значительные, главным образом, скарнового типа изменения. В этих зонах скарирования, имеющих мощность до 0,5 м, получают интенсивное развитие окварцевание, тремолитизация и процессы образования сульфидов (пирит, халькопирит и др.). В большинстве же случаев карбонатные породы близ контакта подвергаются перекристаллизации, иногда с образованием крупнокристаллического мрамора. По трещинам часто отмечается окремнение (опал, халцедон и кварц).

Дайковые известково-щелочные породы почти не отличимы от пород, слагающих лакколиты и межпластовые интрузии. Незначительные отклонения наблюдаются в количественных соотношениях породообразующих минералов, иногда структуре и насыщенности вкрапленниками. Дайки приурочены к трещинам архейского фундамента северо-западного и северо-восточного, реже субширотного и субмеридионального направления с крутыми углами падения. Изредка наблюдается очень пологое падение дайковых тел. Мощность даек обычно незначительна и редко превышает 10-20 м.

Известково-щелочные породы лакколита и даек по петрохимическим признакам могут быть отнесены к производным нормальной сиенитовой магмы известково-щелочного ряда и характеризуются преобладанием Na над K и незначительным содержанием Ca (до 3,5%).

Щелочные породы в пределах территории листа имеют ограниченное распространение. Они слагают в верховьях р.Тит несколько даек северо-восточного простирания, мощностью порядка нескольких метров. Представлены они эгириновыми щелочными сиенит-порфирами. Породы характеризуются светло-серым цветом, часто с зеленоватым оттенком. Микроструктура основной массы аллотриоморфная, участками призматически-зернистая и гипидиоморфная, близкая к гранитной, в приконтактных частях нередко возникают трахитоидные структуры. На фоне основной массы хорошо видны светло-серые вкрапленники калиевого полевого шпата и более мелкие темно-зеленые кристаллы зонального эгирин-авгита. Первичные структуры пород сильно изменены вторичной альбитизацией, часто сопровождающейся окварцеванием. В состав пород

входят: ортоклаз — не менее 80%, эгирин или эгирин-авгит 5–10%, в незначительном количестве иногда присутствует кальцит. Акцессорные минералы представлены сфеном, магнетитом, реже — апатитом и меланитом.

Щелочные габброидные породы встречены только на водоразделе рек Леглиер и Люкакай, где они, судя по характеру свалов, слагают дайки небольших размеров северо-западного простирания. Эти породы представлены оливковыми шонкинитами, эссекитами и фергуситами.

Оливковые шонкиниты (кенталлениты) имеют зеленовато-серую окраску, тонкозернистое строение основной массы, на фоне которой выделяются порфировые включения оливина. Основная масса состоит из мелких неправильных зерен ортоклаза, частично замещенных альбитом, и длиннопризматических кристаллов авгита, совместно с которым присутствуют чешуйки лепидомелана и зерна магнетита. Включения представлены идиоморфными зернами оливина. В качестве акцессорного минерала в породе присутствует апатит.

Оливковые ассекситы внешне мало отличаются от шонкинитов. Основная масса в них сложена агрегатом мелких зерен плагиоклаза, ортоклаза, авгита и лепидомелана. В виде включения присутствует оливин.

Основная масса фергуситов представлена игольчатыми микрокристаллами авгита и чешуйками биотита, включения — длиннопризматическими и неправильными зернами авгита и псевдолецита. В качестве акцессориев присутствуют хорошо ограниченные кристаллы апатита.

Кроме описанных выше пород, в единичных случаях в пределах территории листа встречены микросиениты и порфириты. Микросиениты образуют дайку субмеридионального простирания на водоразделе руч. Крутого и р. Атыр. Это темно-серые с зеленоватым оттенком породы порфировой структуры. Породы тонкозернистая, состоят из плагиоклаза, калийного полевого шпата, пироксена (авгита и диопсида) и биотита. Из акцессориев присутствуют магнетит и апатит. Порфириты слагают несколько даек северо-западного простирания в верховье руч. Попутного. Они характеризуются мелкозернистой фельзитовой основной массой, состоящей из плагиоклаза, биотита, амфибола, кварца, рудного минерала и карбоната. Включения представлены плагиоклазом, амфиболом, биотитом, изредка

авгитом, еще реже калиевым полевым шпатом. Во включениях плагиоклаз имеет призматическую форму и обычно полисинтетически сдвойникован. Включения амфибола имеют призматическую или игольчатую форму и часто замещаются хлоритом и карбонатом.

Сопоставление химизма и петрологических особенностей описанных выше групп гипабиссальных пород района показывает на их близкое родство, что несомненно свидетельствует о единстве их магматического источника. Разнообразие состава пород, по-видимому, в значительной степени связано с процессами ассимиляции магмой вмещающих пород. Несомненно также, что формирование комплекса интрузий происходило в несколько этапов, разделенных во времени, каждому из которых соответствует определенный тип пород.

На территории листа 0-5I-XXIV отчетливых взаимоотношений описанных типов пород, указывающих на последовательность их образования, не наблюдалось.

В пределах листа 0-5I-XXIII детальными работами установлена следующая последовательность внедрения различных типов пород: 1) щелочно-земельные сиенит-порфиры; 2) щелочные эгириновые сиенит-порфиры. Возрастное положение щелочных базальтоидов остается не выясненным.

Касаясь вопроса о возрасте интрузий, следует отметить, что установить его можно только путем сопоставления их с таковыми смежных районов, так как в пределах рассматриваемого района интрузии прорывают только архейские и кембрийские породы. Описываемые породы можно однозначно идентифицировать, ссылаясь на аналогию их с изверженными породами Центрально-Алданского района и других частей Алданского щита, для которых, благодаря работам Ю.А. Билибина и Ю.К. Дзевановского, достоверно установлен нижнемеловой возраст.

С мезозойской интрузивной деятельностью связано образование сложного комплекса рудных концентраций. С ней связано золотое оруденение, разрушение которого дает обширные ореолы рассеяния золота по рекам района. Устанавливается генетическая связь с мезозойскими интрузиями сульфидной (свинец, цинк, молибден, ртуть и др.) минерализации. Имеющиеся данные позволяют также уверенно предполагать возможность генетической связи части хрусталеносных кварцевых жил с мезозойским магматизмом.

ТЕКТОНИКА

В геоструктурном отношении территория листа 0-5I-XXIV расположена в центральной части Алданского щита, формирование которого, как жесткого участка земной коры, закончилось еще в докембрийское время.

Тектонические напряжения, возникавшие в связи с орогеническими движениями в смежных со щитом районах во время последующих фаз тектогенеза, реализовались внутри щита или же в форме очень пологих изгибов жесткого фундамента, или же в форме многочисленных разрывов разного масштаба и блоковых перемещений по ним, сопровождаемых внедрением более молодых магматических образований. В связи с этим, наблюдаемая в настоящее время совокупность структурных форм отражает собой сложный и длительный путь развития этого участка земной коры, где более древние структурные формы в процессе тектонического развития региона подверглись дополнительной перестройке и в той или иной степени изменили свою первоначальную форму.

Главными структурными элементами территории листа являются сложно дислоцированный кристаллический фундамент, сложенный в основном метаморфическими образованиями архея, и перекрывающий его платформенный чехол, сложенный спокойно лежащими осадочными породами нижнего кембрия и юры.

Кристаллический фундамент и платформенный чехол образуют два резко отличных структурных комплекса.

Нижний структурный комплекс сформировался в докембрийское время. С архейским этапом развития района связано накопление мощной осадочной толщи терригенного и карбонатного состава, подвергшейся интенсивному складкообразованию и глубокому метаморфизму, который сопровождался регионально проявленной гранитизацией и мигматизацией.

Исходя из характера строения архейской метаморфической толщи, морфологии архейских складчатых структур и форм проявления архейского магматизма, можно предположить, что в архейское время в пределах территории листа существовал геосинклинальный режим, причем геосинклиналь характеризовалась своей грандиозностью. В архейское же время эта геосинклиналь была превращена в складча-

тую область, впоследствии несколько осложненную протерозойскими тектоническими движениями, исходившими из геосинклинали, расположенной в области Станового хребта и бассейна р. Олекмы.

Архейская складчатая структура характеризуется очень сложным строением. Характерным для нее является отсутствие четкого линейного плана деформаций, а также резко выраженное различие в сложности строения отдельных элементов общей структуры. Наряду с крутыми узкими складками, характерны для большей части архея Алданского щита, в пределах листа располагаются довольно просто устроенные обширные сравнительно пологие структуры. Характерной особенностью архейской структуры является также наличие четкой закономерной прямой связи между сложностью строения и интенсивностью проявления магматизма и процессов гранитизации.

Геологические исследования последних лет показывают, что в общей архейской структуре щита выделяются две самостоятельные структурные системы: Иенгрская и Тимптоно-Джелтулинская. Территория листа 0-5I-XXIV располагается в западной части более древней Иенгрской структурной системы, охватывая южную часть Нижнетимптонской антиклинорной области, центральную часть Леглиерской синклинорной зоны и восточную часть Дес-Хатыминской синклинорной структуры.

Эти крупные структуры первого порядка по своей морфологии являются сложно устроенными, далеко уходят за рамки листа и в целом обладают огромными размерами. Они распадаются на ряд складок более высоких порядков, характеризующихся грубо линейным, куполовидным и дугообразным характером. Часто эти структуры дополнительно усложнены более мелкими складками и флексурными изгибами.

В пределах изученной части Нижнетимптонской антиклинорной области, фиксируемой обширными выходами пород верхнеалданской свиты в северо-восточной части листа, выделяются следующие структуры более высокого порядка:

Скаблинская синклиналь. Шарнир складки протягивается в северо-восточном направлении, испытывая ундуляцию в районе русла р. Большой Нимныр. Благодаря этому, выходы пород федоровской свиты, слагающие ядерную часть синклинали, образуют два разобщенных выхода.

Сивакская синклираль. Шарнир складки протягивается в субширотном направлении, погружаясь к востоку и резко воздымаясь возле р.Большой Нимныр. Ядерная часть складки сложена породами федоровской свиты, сильно переработанными крупными массивами гранитов. Строение складки изучено слабо из-за плохой обнаженности.

Горкитская синклиральная зона фиксируется разобщенными выходами пород федоровской свиты, которые прослеживаются от верховьев руч.Керак до верхнего течения руч.Короть. Шарнир складки имеет северо-западное простирание и испытывает резкую ундуляцию в некоторых участках. Синклиральная зона имеет довольно сложное строение. Углы падения пород на крыльях составляют $50-60^{\circ}$. В местах резкой ундуляции шарниров устанавливаются северо-восточные простирания пород.

Васильевский антиклинорий располагается юго-западнее Горкитской синклиальной зоны и характеризуется очень сложным строением. Его ось протягивается от руч.Тихого до пос. Нимнырского в северо-западном направлении, затем резко поворачивает на юго-запад и в районе р.Свадь-Баллах испытывает быстрое погружение. В ядерной части антиклинория обнажаются породы верхнеалданской свиты, среди которых изредка в узких синклиальных поперечных складках появляются нижние части разреза федоровской свиты. Внутреннее строение антиклинория изучено пока недостаточно.

Леглиерская синклиальная зона разделяет Нижнетимптонскую и Алданскую антиклинорные области.

В строении Леглиерской синклиальной зоны принимают участие целый ряд синклиальных и антиклинальных структур, фиксируемых соответственно выходами пород федоровской и верхнеалданской свит. В северо-западном углу листа располагается юго-восточная часть Хардагасской синклиальной структуры, имеющей сложное внутреннее строение. Эта структура характеризуется северо-западным и северо-восточным простираниями пород. Наиболее глубокая часть структуры устанавливается по выходу средней подсвиты федоровской свиты. Общий синклиальный характер структуры усложняется дополнительными складками более высоких порядков, в ядре одной из которых на поверхность выходят породы верхнеалданской свиты. Наличием более мелких складок, по-видимому, объясняются крутые углы падения пород,

замеренные в обнажениях. Общее падение крыльев структуры, по-видимому, пологое, порядка $10-15^{\circ}$. Юго-западное крыло структуры усложнено подвижками по разломам северо-западного простирания, к которым приурочены дайки диабазов.

В юго-восточной части листа располагается сложно устроенный Леглиерский синклиорий. Главным его структурным элементом является Леглиерская синклиаль северо-западного простирания, шарнир которой протягивается от руч.Попутного до месторождения Таежного, где он резко воздымается под углом в 40° . От основной структуры в ряде мест отходят побочные ответвления северо-восточного и субширотного простирания, в результате чего Леглиерская синклиаль приобретает крестообразную форму. Ядерная часть синклиали сложена породами верхней подсвиты федоровской свиты, на ее крыльях обнажаются более нижние части разреза федоровской свиты. Для структуры характерны три главных направления простирания пород: северо-западное, северо-восточное и субширотное. Углы падения пород на крыльях структуры обычно составляют $40-70^{\circ}$, реже $20-30^{\circ}$. В приустьевой части ручья Тин устанавливается опрокинутое залегание северо-восточного крыла структуры. К северо-востоку от Леглиерской синклиали, в бассейне р.Малый Леглиер, располагается Мало-Леглиерская антиклиналь куполовидной формы с северо-западным простиранием. В ядре структуры на большой площади обнажаются породы верхнеалданской свиты. Складка опрокинута к юго-востоку. Северо-восточное крыло складки падает под углом порядка 20° , юго-восточное ее крыло имеет крутое падение ($60-70^{\circ}$) к северо-востоку. С севера и северо-востока Мало-Леглиерская структура ограничивается узким сильно сжатым синклиальным прогибом, шарнир которого, почти не ундулируя, прослеживается от верхнего течения р.Любкакай до р.Малый Нимныр.

В юго-восточном углу листа среди обширного поля сильно гранитизированных пород располагается Тимтская антиклинальная складка с субширотным простиранием шарнира. В осевой части складки обнажаются породы нижней подсвиты федоровской свиты, крылья ее сложены породами средней (продуктивной) подсвиты. Углы падения пород в пределах этой складки обычно составляют $20-40^{\circ}$. В юго-западной части листа, в районе Эвотинской гольцовой группы, располагается восточное окончание Дес-Хатыминской синклиальной структуры, представленной здесь просто уст-

роенной мульдобразной складкой с северо-западным простиранием шарнира. Ось структуры протягивается от среднего течения р.Тинт в верховье р.Левый Хатыми, где структура уходит за рамку листа. Северное крыло структуры характеризуется выдержанным северо-западным простиранием пород, южное крыло — субширотным. Внутреннее строение структуры осталось не выясненным из-за сильной гранитизации пород и слабой обнаженности. Леглиерская синклиновая зона и Дес-Хатыминская синклиновая структура разделены между собой Урюмской антиклинальной структурой северо-западного простирания, осевая часть которой устанавливается по локальным выходам пород верхнеалданской свиты в бассейне ручья Сухого и в районе пос.Малый Нимыр. В первом случае эти породы образуют выход в виде изометричного поля, во втором они развиты в осевой части узкой Эвотинской антиклинали, разделяющейся в районе пос.Малый Нимыр на две самостоятельные ветви.

Описанные выше архейские складчатые структуры часто усложняются мелкими структурными формами, характерными для складчатых деформаций, протекающих в условиях высокой пластичности горных пород. К ним относятся складки волочения, складки течения и будинаж-структуры. Эти мелкие структурные формы более широко развиты на участках с сильно проявленной гранитизацией, в процессе которой усиливалась механическая неоднородность дислоцируемой толщи в зоне ультраметаморфизма при тектонических движениях.

В условиях высокой пластичности деформируемых пород крупные тектонические разрывы, по-видимому, не образовывались и тектонические направления реализовались в виде пластичных дифференциальных перемещений масс или же в форме образования флексурных изгибов. Наблюдаемые многочисленные трещины с незначительными амплитудами смещений, являющиеся вмеситищем жил аляскитов и пегматитов, образовались, вероятно, уже в последнюю стадию архейского тектоно-магматического этапа.

С нижнепротерозойским и нижнесинийским этапами тектонического развития региона связано образование в архейской складчатой структуре протяженных региональных разрывов и связанных с ними внедрений средней и основной магм, давших тела габбро-диоритов и диабазов.

Верхний структурный комплекс представлен спокойно залегающими толщами платформенных отложений нижнего кембрия и нижней юры, разделенных между собой стратиграфическим несогласием.

Нижнекембрийские отложения покрывали в прошлом всю территорию листа и были уничтожены впоследствии деструктивными процессами. Предполагается, что в начале мезозойского времени, в связи с активизацией тектонических сил, в пределах листа возобновились движения по древним разломам, которые в платформенных отложениях отразились в виде пологих широких прогибов, разделенных остаточными валами. Возможно, что в этот период в пределах валов отложения нижнего кембрия были частично смыты. В начале нижней юры происходит усиление тектонической активности и территория листа вовлекается в опускание и превращается в арену аккумуляции обломочного материала, выносимого из области Станового хребта. Об истинных первичных контурах осадконакопления в нижней юре в пределах территории листа сказать сейчас что-либо трудно.

В начале средней юры в центральных частях Алданского щита, в связи с возобновлением движений по региональным разломам северо-восточного, северо-западного и субширотного простираний, начинается выдвигание ряда горстов и общее поднятие центральной части щита. Эти движения приводят к интенсивному размытию нижнеюрских и нижнекембрийских отложений в области поднятий. В это же время продолжается интенсивное прогибание в области предгорного прогиба, где происходит накопление угленосных осадков средней и верхней юры и нижнего мела. В связи с разрастанием поднятия в центральной части Алданского щита северная граница прогиба закономерно мигрировала к югу.

В нижнем мелу рассматриваемая часть Алданского щита испытала напряженные дизъюнктивные нарушения, приведшие к омоложению древних и заложению новых разрывов. Основную роль здесь сыграли разрывы северо-восточного, северо-западного и субширотного простираний, которые в основном определили наблюдаемые сейчас контуры отложений верхнего структурного яруса и распределение мезозойских интрузий.

В кайнозойское время в пределах территории листа продолжались тектонические подвижки, унаследованные от мезозойского тектогенеза и общее медленное поднятие всего региона, что подтверждается рассланцеванием и дроблением мезозойских интрузивных пород и активной эрозией рек.

В результате тектонических движений в мезозое и кайнозое отложения верхнего структурного яруса на рассматриваемой площа-

ди сохранились только в южной части площади. Падение нижнекембрийской толщи здесь пологое юго-западное под углом от $0,5$ до 1° , причем более пологое залегание устанавливается в восточной части поля. Направление падения юрской толщи несколько отклоняется к востоку, в связи с размывом части разреза нижнего кембрия в этом районе.

Общий пологий характер залегания верхнего структурного яруса несколько нарушается в районе Эвотинских лакколлитов, где углы падения местами увеличиваются до $3-4^{\circ}$.

Огромную роль в процессе формирования структур района на всех этапах геологической истории его развития играли движения по зонам разломов. В пределах листа установлено 6 основных систем разломов, выраженных в современном срезе мощными полосами катаклизмов и милонитов большой протяженности, а также локализацией в них даек, малых интрузий и гидротермальных проявлений. Наиболее важное значение в строении и развитии района играют разрывы северо-восточного и северо-западного простираний.

Разломы северо-восточного простирания (азимут простирания $70-75^{\circ}$). Разломы сгруппированы в 5 четко локализованных зон, 4 из которых в свою очередь располагаются в пределах обособленной полосы шириной в $20-25$ км. Эта полоса представляет собой часть Каларо-Эвотинской зоны разломов регионального значения. В пределах этой зоны сконцентрирована основная масса даек диабазов, имеющих северо-восточное простирание. В юго-восточном углу листа располагается обособленная узкая зона разломов, сопровождаемая поясом диабазовых даек. Падения плоскостей отдельных разрывов этой системы обычно крутые ($75-80^{\circ}$) в юго-восточных румбах.

Разломы северо-западного простирания (азимут простирания $320-325^{\circ}$). Разломы сгруппированы в 3 зоны, насыщенные диабазовыми дайками, часто имеющими протяженность свыше 5 км. Плоскости разрывов имеют крутое падение ($80-85^{\circ}$), как в северо-восточных, так и в юго-восточных румбах.

Северо-восточные и северо-западные зоны разрывов являются контролируемыми для нижнемеловых интрузий. Наиболее проницаемыми для этих интрузий являются места пересечения разрывов этих систем.

Субширотная система разрывов проявлена наиболее отчетли-

во в районе Эвотинских гольцов и в центральной части листа. Отдельные разрывы этой системы отмечаются также и в других участках листа. Разломы этой системы смещают отложения верхнего структурного комплекса, лакколлиты нижнемеловых интрузий и все разломы других систем. Амплитуды смещений по этим разрывам составляют десятки метров. В районе Таежного месторождения к этой системе приурочены дайки нижнемеловых щелочно-земельных пород. Падение плоскостей разрыва этой системы колеблется в широких пределах. Чаще всего устанавливаются южные падения под углами $45-80^{\circ}$, реже встречаются разрывы с очень пологим залеганием сместителей и падением как в южном, так и в северном направлении.

Субмеридиональная система разрывов установлена в виде одиночных разрывов в северной половине листа и в бассейне р.Эвоты. Амплитуды смещения по этим разрывам незначительные.

Северо-восточная система разрывов (азимут простирания $30-35^{\circ}$) проявлена только в северо-западной части листа в виде отдельных зон катаклаза и милонитизации. Магматических проявлений с этой системой разломов не установлено. Падение зон, по-видимому, крутое.

Северо-западная система разломов (азимут простирания $330-345^{\circ}$) развита в бассейне р.Большой Нимыр и в северо-западной части листа, где одиночные разрывы этой системы часто прослеживаются на значительные расстояния. В районе Эвотинской гольцовой группы они смещают отложения нижнего кембрия и лакколлиты нижнемеловых интрузий. Амплитуды смещения по ним составляют десятки, реже — первые сотни метров. Падение разрывов крутое. В связи с омоложением этих зон в посленижнемеловое время, они определяют конфигурацию гидросети во многих участках территории листа.

Анализ взаимосочетания разновозрастных структурных элементов и закономерностей размещения интрузивных образований территории листа показывает, что в строении и развитии структур района намечается поразительно четкая унаследованность в развитии главных структурных элементов. В нижнем структурном комплексе намечается отчетливая связь между направлением и характером архейских складчатых форм и крупными разломами в архейском комплексе, которые фиксируются поясами даек диабазов и телами нижнемеловых щелочно-земельных интрузий. Так, с

дайковыми поясами северо-западного простирания пространственно согласуются узкие линейные складки в архейской структуре. В районе этих разломов часто наблюдается резкая ундуляция шарниров архейских складок и изменение простираний пород. С простиранием и положением дайковых поясов хорошо согласуются Леглиерская и Любкайская узкие глубокие синклинальные складки. Именно в районе пересечения региональных разломов северо-восточного и северо-западного простираний происходит резкое изменение преобладающих простираний архейских складок также с северо-востока на северо-запад.

Такая взаимосвязь архейских складчатых форм и зон глубинных разломов в архейском комплексе дает возможность предполагать, что сложный план деформаций в архейской складчатой структуре обусловлен резко дифференцированным характером движений по нескольким системам глубинных разломов в жестком основании архейской геосинклинали. Архейские же структуры представляют собой в основном складки обтекания структурных жестких блоков основания геосинклинали, образовавшиеся в условиях высокой пластичности дислоцируемых пород. Таким образом, возможно, что часть наблюдаемых сейчас региональных глубинных разломов, заключающих дайки диабазов и сиенит-порфиров, имеет очень древний возраст. Заложение разрывов в консолидированном архейском комплексе, по-видимому, относится в основном к протерозою и синию. Молодые же подвижки мезозойского времени, в подавляющем большинстве случаев, происходили в результате возобновления движений по древним разрывам. Тектоническая подвижность различных систем разломов на различных этапах развития района была не одинаковой и изменялась в зависимости от характера тектонических напряжений, исходивших из смежных подвижных областей.

В нижнесинийское время наиболее сильно активизировались северо-восточные и северо-западные системы разломов. В мезозойское время резко усиливается подвижность субширотных, северо-восточных, северо-западных и субмеридиональных разломов. В посленижнемеловое время образование молодых структурных форм (поднятий и прогибов) контролировалось, главным образом, северо-восточными и северо-западными системами разломов. Эти разломы находят отражение в геоморфологическом облике района и ограничивают участки, где сохранились в настоящее время

платформенные отложения.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В геоморфологическом отношении территория листа относится к центральной части Алданского плоскогорья, охватывая значительную часть Алдано-Тимптонского водораздела. Формирование наблюдаемого рельефа находилось в прямой зависимости от тектонической жизни района в послеморское время, характером его геологического строения и климатическими условиями. Главные элементы геологической структуры района во многом определили структуру наблюдаемого в настоящее время рельефа. Особое значение в этом смысле играет поверхность докембрийского кристаллического фундамента, представляющая собой древнюю пенепленизированную поверхность.

Заложение и начало развития наблюдаемого рельефа относится к концу юрского времени, когда закончилось в данном районе накопление континентальной угленосной толли (возможно не на всей площади листа) и резко усилились тектонические движения, проявившиеся в форме общего поднятия региона и локальных блоковых перемещений различной амплитуды. Эти движения превратили район в арену интенсивной деятельности деструкционных процессов на протяжении довольно длительного отрезка геологической истории, начиная с конца юры до настоящего времени.

Основную роль в формировании ныне наблюдаемого рельефа сыграли рельефообразующие факторы четвертичного времени, характеризующиеся интенсивным проявлением денудационных процессов в условиях резко континентального климата, с широким развитием многолетней мерзлоты, а также эпейрогеническими колебаниями, приводившими к многократному изменению базиса эрозии и усилению денудационной деятельности.

В зависимости от преобладающей роли тех или иных морфогенетических процессов, в рельефе района могут быть выделены следующие основные его типы: эрозионно-тектонический рельеф и денудационный рельеф.

Эрозионно-тектонический горный рельеф в свою очередь делится на два подтипа: а) гольцовый рельеф на лакколитах нижнемеловых интрузивных пород и б) среднегорный и мелкогорный ре-

льеф с участками древнего выравненного рельефа.

Денудационный рельеф характерен для области плато на нижнекембрийских и юрских осадочных породах.

Гольцовый рельеф занимает небольшую часть территории листа. Он характерен для Эвотинской гольцовой группы, расположенной в районе верховьев рек Левый Хатыми, Сивагли, Малый Нимныра и Тиита. Она представляет собой несколько караваеобразных и куполовидных гольцовых возвышенностей, резко возвышающихся на 350–400 м над окружающей увалистой поверхностью. Эти гольцовые возвышенности представляют собой вскрытые деструкцией и отпрепарированные лакколиты нижнемеловых магматических пород, образовавшихся на границе архейского кристаллического фундамента, с залегающими на нем осадочными породами нижнего кембрия. Кровля лакколитов в настоящее время полностью уничтожена деструкцией, а отпрепарированные в результате избирательной денудации лакколиты в различной степени расчленены речными долинами. Только северные гольцовые вершины частично сложены кристаллическими образованиями докембрийского фундамента. Реки, дренирующие рассматриваемую область, для которых Эвотинская гольцовая группа является местным водораздельным центром, текут в хорошо выработанных долинах с близким к уравновешенному продольным профилем и сравнительно широкими плоскими днищами. Только в верховьях они приобретают молодой облик. Водораздельные возвышенности описываемой области представляют собой массивные, вытянутые в разных направлениях гольцы, сплошь покрытые глыбовыми осыпями и, начиная с высоты 1200 м, лишенные древесной растительности. Гольцовые возвышенности разделяются между собой глубокими, часто плоскими седловинами и долинными понижениями. Абсолютные высоты гольцовых вершин достигают 1603 м, относительные превышения их над днищами достигают 400–500 м.

В связи с однородностью пород, слагающих гольцовые возвышенности и интенсивным выветриванием в гольцовых условиях, для них характерны плавные, мягкие очертания. Резкие формы поверхности, возникшие в процессе денудации, во многом сглаживаются мощным слоем продуктов выветривания, сползающих вниз по склонам. Плавные очертания гольцов несколько нарушаются развитыми здесь довольно часто нагорными террасами и небольшими уступами, возникающими на выходах известняков, заключенных в телах лакколитов.

Среднегорный и мелкогорный рельеф с участками древнего выравненного рельефа по своему высотному положению и распространению древесной растительности в целом относится к горно-таежному ландшафту. В территориальном отношении рассматриваемый рельеф занимает более 80% территории листа. Он образовался в результате эрозионной переработки приподнятого пенеппенизированного докембрийского кристаллического фундамента, освобожденного от осадочного чехла деструкционными процессами послепермского времени.

Эрозионная деятельность рек связана в основном с интенсивным поднятием всего региона в четвертичное время, в результате которого произошло региональное омоложение всей гидросети с глубиной вреза порядка 170 м по основным рекам района. Второстепенную роль в эрозионном состоянии рек играют местные изменения базиса эрозии, связанные с блоковыми движениями по дизъюнктивным зонам.

В связи с различной удаленностью территория листа от рек Алдана и Тимптона, устанавливается различие в эрозионном состоянии их притоков, дренирующих рассматриваемую площадь. Реки, принадлежащие бассейну р.Тимптона, ведут интенсивную глубинную эрозию, реки же относящиеся к бассейну р.Алдана в участках своего верхнего течения характеризуются зрелым характером.

Общий облик современного рельефа в основном зависит от степени и глубины расчлененности докембрийской пенеппенизированной поверхности гидросетью и эрозионным состоянием последней в настоящее время. Основными морфологическими элементами этого типа рельефа являются различно ориентированные, большей частью широкие плосковерхие увалы, реже узкие водораздельные гряды, почти полностью затащенные, разделенные сравнительно узкими глубокими долинными понижениями.

В северо-восточной части листа, в бассейнах верхнего течения рек Большой Нимныр и Ороченки, где эрозионные процессы последнего цикла еще не проявились, характер рельефа несколько отличается от соседних районов. Здесь мы имеем дело с более древним рельефом (возможно неогеновым), слабо переработанным в более молодое время. Для рельефа здесь характерны слабо выраженные, сглаженные, часто заболоченные водоразделы и широкие блюдцеобразные зрелые речные долины. Локальные проявления глубинной эрозии в этом районе связаны с мелкоамплитудными

перемещениями отдельных блоков фундамента.

По сохранившимся реликтам древней пенепленизированной поверхности можно примерно наметить ее высотное положение на различных участках площади. Наиболее высокое положение пенепленизированная поверхность занимает в центральной части листа. Отсюда в северо-западном направлении наблюдается плавное, а в юго-восточном более резкое понижение этой поверхности, с которым согласуются направления течений основных рек района.

Основные элементы рельефа весьма слабо согласуются с пикативными структурами района. В то же время наиболее крупные дизъюнктивные нарушения являются ослабленными зонами, к которым охотно приспосабливаются участки гидросети. Несколько ярче выражена зависимость между литологией и мезоформами рельефа. Такие наиболее устойчивые против денудации породы, как кварциты, граниты и диабазы, как правило, совпадают с наиболее высокими участками водоразделов и довольно часто образуют протяженные гряды, покрытые глыбовыми осыпями и увенчанные скальными останцами. Максимальные абсолютные отметки водоразделов (1200-1280 м) отмечаются в центральной части площади, минимальные (950 м) в юго-восточном углу листа. Относительные превышения водоразделов над днищами долин в среднем составляют 150-250 м, достигая в районе р.Ороченки 350 м и более.

Участки мелкогорья, где реки протекают в долинах с близким к равновесному продольным профилем, характеризуются сглаженными формами рельефа. Реки в таких участках имеют зрелые долины ячикообразной или блюдцеобразной формы с довольно широким, часто заболоченным дном. Иногда реки меандрируют, образуя целую систему отмирающих стариц и зарастающих озер. В поймах речных долин образуются характерные аккумулятивные формы в виде песчано-галечных кос и намывных островов. Между речными пространствами представлены чаще всего плоскими широкими возвышенностями или же узкими увальными грядами, разобленными ложбинами на ряд холмов. В нижней части склонов, в связи с боковой эрозией или же деятельностью речных наледей, образуются скальные выходы коренных пород.

На участках, где гидросеть находится в стадии интенсивного глубинного врезания, облик рельефа резко изменяется. Речные долины становятся более узкими и характеризуются V-образ-

ным поперечным и крутым ступенчатым продольным профилем. По берегам рек тянутся прерывистые скальные береговые обнажения, часто отвесно обрывающиеся к руслу реки. Узкие долинные ложа завалены огромными слабоокатанными валунами кристаллических пород, а на отдельных интервалах аллювий отсутствует и реки протекают в скальных породах. В таких местах рельеф приобретает дикий неприступный вид. Речные террасы, как правило, в таких участках полностью уничтожены интенсивной эрозией и сохраняются только в приустьевых частях боковых притоков, обладающих часто висячими долинами. Такие участки с интенсивным врезанием наиболее ярко выражены в нижнем течении рек Леглиер и Ороченка и по р.Большой Нимныр вблизи северной рамки листа.

В районе среднегорья благоприятным для образования россыпных месторождений являются участки гидросети с близкими к равновесному продольным профилем. Такие участки характерны для бассейнов верхнего течения рек Леглиер, Большой Нимныр и Малый Нимныр.

Денудационный рельеф характерен для юго-западной части территории листа, где он образовался на спокойно залегающих осадочных породах нижнего кембрия и юры. По своим геоморфологическим особенностям этот район представляет собой в различной степени переработанное плато.

Главной особенностью описываемой области является форма междолинных возвышенностей, характеризующихся плоскими поверхностями и сравнительно крутыми террасированными склонами. В районе р.Эргэ, где реки полностью прорезали толщу карбонатных пород и углубились в докембрийский фундамент, водоразделы представляют собой типичные столовые горы с заметно выраженной структурной террасой на границе докембрийского фундамента и карбонатных отложений. В целом рельеф области характеризуется сглаженными формами. Реки здесь текут в хорошо выработанных ячикообразных долинах с уравновешенным продольным профилем. Широким развитием в этой области пользуются карстовые воронки, заполненные песчано-глинистыми отложениями. На поверхности они выражаются в форме небольших овальных понижений (шириной до 400 м), часто заполненных водой. Абсолютные высоты водоразделов этой области колеблются от 1000 до 1220 м. Превышения водоразделов над днищами долин не превышают 200 м.

Для области плато отмечается общее понижение поверхности в

жном направлении согласно с падением осадочных пород нижнего кембрия и юры.

На территории листа в речных долинах выделяется 4 яруса речных террас, отражающих ход развития рельефа на последних этапах его формирования.

Первый ярус — современная пойма, имеющая высоту в пределах от 1,0 до 4,0 м, в зависимости от величины рек.

Второй ярус объединяет надпойменные аккумулятивные и смешанные террасы высотой 4–8 м, развитые по крупным рекам района. Наиболее хорошо террасы второго яруса сохранились по рекам Большой Нимны и Леглиер.

Третий ярус — преимущественно эрозионные и смешанные террасы высотой 10–15 м, развитые изредка по р. Большой Нимны.

Таким образом, наличие трех ярусов речных террас в районе намечает три эрозионных цикла, обусловленных изменениями базиса эрозии. Следы более древних эрозионных циклов, с которыми связано образование речных долин до уровня террас третьего яруса, полностью уничтожены последующей эрозией.

Формирование общей структуры Алдано-Тимптонского водораздела находилось в прямой связи с его тектоническими особенностями. Последнее подтверждается ломаным характером осевой линии водораздела и ее строгая параллельность основным дизъюнктивным зонам района.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Территория листа является частью Алданского горнопромышленного района, известного своими месторождениями золота, флогопита, коксующихся углей, железных руд, горного хрусталя и нерудного вспомогательного сырья для черной металлургии. В пределах листа располагается ряд железорудных месторождений с промышленными запасами свыше 1 млрд. т, которые в комплексе с месторождениями коксующихся каменных углей, расположенными несколько южнее листа, являются прочной минерально-сырьевой базой для будущей черной металлургии. Большое народно-хозяйственное значение имеют также месторождения флогопита, одно из которых Леглиерское — в настоящее время разрабатывается. Кроме месторождений железных руд и флогопита, на территории листа рас-

положены промышленные месторождения меди, золота, монацита, борного сырья, огнеупорных и кирпичных глин, флюсовых мраморов, огнеупорных кварцитов и сырья для строительной извести, а также непромышленные месторождения и проявления железных руд, ильменита, меди, кобальта, золота, никеля, молибдена, серебра, свинца, флогопита, огнеупорных глин и других полезных ископаемых.

Описываемая площадь относится к наиболее детально изученным участкам Алданского горнопромышленного района, в связи с чем большая часть перечисленных выше видов минерального сырья подвергалась специальным исследованиям. Вместе с тем, если перспективы района на железо, флогопит, горный хрусталь, золото и нерудные вспомогательное сырье для черной металлургии достаточно выяснены, то перспективность района на цветные и редкие металлы, бор и редкие и рассеянные элементы остается пока изученной недостаточно.

В связи со сложностью геолого-тектонической структуры района, сформированной в процессе проявления нескольких тектоно-магматических этапов, для территории листа характерно широкое разнообразие генетических типов месторождений и присутствие нескольких их возрастных групп.

ЖЕЛЕЗО

На территории листа известны три генетических типа железорудной минерализации:

а) метасоматические мощные залежи вкрапленных и массивных магнетитовых руд в пачках карбонатных пород Федоровской свиты, образованные архейскими магматическими процессами^{х)};

б) гидротермальные кварц-гематитовые рудные залежи в зонах брекчирования архейских кристаллических пород условно протерозойского возраста;

в) мелкие линзы бурых железняков остаточного типа в древних карстах на контакте нижнекембрийских доломитов и юрских континентальных отложений.

К первому генетическому типу относится подавляющее боль-

^{х)} По мнению редактора, железорудные месторождения Южной Якутии имеют не архейский, а протерозойский возраст.

шинство железорудных месторождений района, заключающих в себе основные запасы железных руд. Ко второму типу относится только месторождение Гематитовое и, наконец, к третьему типу отнесено проявление бурых железняков по р.Муркугу.

Метасоматические железорудные месторождения в своем пространственном расположении строго контролируются карбонатными пачками федоровской свиты, залегающей как внутри карбонатных пачек, так и в непосредственном контакте с ними, в виде мощных пластообразных залежей и более мелких линз. Рудные залежи в основном залегают согласно с вмещающими толщами и только в исключительных случаях образуют дискордантные тела, приуроченные к осевым участкам мелких флексурных изгибов пачек.

Образование железных руд связано с магнезиально-скарновыми процессами архейского магматического этапа. Преобразование доломитовых мраморов в разнообразные по составу магнезиальные скарны в пределах листа носит региональный характер. В то же время магнетитовое оруденение локализуется только в определенных участках, положение которых несомненно обусловлено факторами структурного порядка. Так, почти все магнетитовые месторождения располагаются в пределах узкой Леглиерской синклинали, которая по своему строению является аномальной по отношению к окружающим архейским структурам. Месторождения Сивагли и Эргинское располагаются в районе резкого изгиба южного крыла Дес-Хатыминской синклинальной структуры.

В формировании архейских железорудных месторождений отчетливо намечаются следующие этапы: а) магнезиально-скарновый, на котором возникла основная масса скарнов, сложенных форстеритом, диопсидом, салитом, несколько позднее замещенных флогопитом, клиногумитом, роговой обманкой, а также около-скарновых скаполитдиопсидовых пород; б) рудный этап, когда на сформировавшиеся ранее скарны всех типов было наложено лодыгитовое и магнетитовое оруденение, в заключительные моменты этапа частично замещенное сульфидами — пирротинном, пиритом, халькопиритом.

Та же ж е л е з о р у д н о е м е с т о - р о ж д е н и е (28). Месторождение расположено на водоразделе верховий рек Большой Леглиер, Малый Леглиер и Каменка, рядом с шоссе на дорогу Медведевка-Канку (квадрат П-2). Географические координаты месторождения — 57°42' северной широты

и 125°22' восточной долготы. Месторождение обнаружено топографом В.А.Сапожниковым в 1946 г. С 1946 по 1949 г. на месторождении проводились поисково-разведочные и эксплуатационные работы на флогопит. С 1950 по 1959 г. месторождение разведывалось канавами, скважинами колонкового бурения, подземными выработками и детальной наземной магнитометрией, которые выполнялись Южно-Якутской комплексной экспедицией. В разработке вопросов геологии месторождения, технологии руд и освоения месторождения принимали участие работники центральных научных учреждений — СОПС АН СССР, ИГЕМ АН СССР, Лаборатория геологии докембрия АН СССР, Института горнохимического сырья и др.

Месторождение приурочено к леглиерскому горизонту федоровской свиты, состоящему из пластов доломитовых мраморов и их метасоматических производных, переслаивающихся с гнейсами и кристаллическими сланцами.

В структурном отношении месторождение расположено в замковой части Леглиерской синклинальной складки, благодаря чему выходы пород Леглиерского горизонта имеют форму дуги, открытой на юго-восток. Глубина залегания продуктивных пород в центральной части синклинали на месторождении составляет 800-900 м. Общая площадь рудного поля составляет 3 км².

Изученная на месторождении часть разреза федоровской свиты расчленяется на горизонты и пачки следующим образом:

1. Подрудный горизонт, сложенный диопсид-плагиоклазовыми, диопсид-амфибол-плагиоклазовыми и амфибол-плагиоклазовыми кристаллическими сланцами и биотитовыми гнейсами, в верхней части содержатся редкие линзы диопсидовых пород с флогопитом.

2. Леглиерский (продуктивный) горизонт в составе трех пачек:

а) нижняя рудная пачка, в составе которой преобладают амфибол-пироксеновые разности гнейсов, переслаивающиеся с пластами доломитовых мраморов и кальцифиров. Как в мраморах, так и в гнейсах интенсивно проявлены скарново-рудные процессы. Мощность пачки 140-240 м;

б) средняя междурудная пачка, сложенная биотитовыми и биотитсодержащими гнейсами с силлиманитом и графитом. Мощность пачки 30-70 м;

в) верхняя рудная пачка, характеризующаяся частым пере-
слаиванием высокоглиноземистых гнейсов и доломитовых мраморов
и их метасоматических производных. Для пачки характерно нерав-
номерное скарнирование гнейсов и мраморов и ограниченное рас-
пространение рудных скарнов. Мощность пачки изменяется от 40
до 120 м.

Общая мощность леглиерского горизонта составляет в сред-
нем 300–400 м.

3. Надрудный горизонт представлен лейкократовыми биотито-
выми, биотит-амфиболовыми и диопсидовыми гнейсами, диопсид-пла-
гиоклазовыми кристаллическими сланцами, реже – силлиманитовыми
гнейсами иногда с кордиеритом, в виде прослоев присутствуют ме-
ланократовые диопсит-амфибол-плагмоклазовые кристаллические
сланцы. Мощность горизонта превышает 500 м.

Резкое колебание мощностей отдельных пачек леглиерского
горизонта обусловлено характером деформаций пластов при склад-
кообразовании в условиях высокой пластичности карбонатных по-
род, что приводило к образованию раздувов и пережимов в плас-
тах. Особенно резкие колебания мощностей устанавливаются в
местах флексурных изгибов пачек.

Метаморфические породы федоровской свиты участками силь-
но гранитизированы и инъецированы согласными и секущими тела-
ми архейских гранитоидов. Особенно сильно гранитизирован севе-
ро-восточный фланг месторождения.

Из более молодых образований на месторождении развиты
дайки кварцсодержащих сиенит-порфиров и бескварцевых роговооб-
манковых сиенит-порфиров, заполняющие трещины нескольких систем.

Рудные залежи на месторождении в большинстве случаев зале-
гают согласно с вмещающими породами внутри нижней и верхней
рудных пачек и характеризуются сильно вытянутой пластообразной
формой. Только одна рудная залежь № 6 залегает в надрудном го-
ризонте. Подчиненное значение играют дискордантные залежи, при-
уроченные к осевым частям флексурных изгибов. Всего на место-
рождении горными и буровыми работами вскрыто 18 рудных залежей.
Наиболее крупные залежи № 1, 2, 3 и 12 прослеживаются по прости-
ранию на 750–800 м, при мощности 70–100 м. Остальные рудные за-
лежи прослеживаются по простиранию на 100–300 м, при мощности
до 50 м. Крупная рудная залежь № 13 выхода на дневную поверхно-
сть не имеет. Как показали разведочные работы, рудные залежи в

донной части синклинали не выклиниваются, а продолжают, не-
посредственно переходя с южного в северное крыло синклинали,
причем основные рудные залежи, имеющие разобщенные выходы на
дневной поверхности, сливаются на глубине в две крупные руд-
ные залежи.

Наиболее крупные рудные залежи № 1, 3 и 13 залегают в
нижней рудной пачке, преимущественно в ее лежащем боку, в
контакте с мигматизированными гнейсами и кристаллическими
сланцами подрудного горизонта. Для состава их характерно рез-
кое преобладание серпентин-флогопит-магнетитовых руд и присут-
ствие комплексных борато-магнетитовых руд.

Залежь № 1 имеет длину 640 м и представляет собой слож-
ную крупную линзу с запад-северо-западным простиранием и паде-
нием на север-северо-восток под углами $85-50^{\circ}$ в приповерхност-
ной части и выполаживанием с глубиной до 30° . Максимальная
мощность залежи на поверхности 75 м. К юго-востоку мощность
залежи на глубине возрастает до 120 м и происходит ее слияние
с рудными залежами № 3 и 13.

Залежь № 2 залегает в верхней части разреза нижней рудной
пачки. В составе залежи широко распространены пироксен-магнети-
товые руды, а комплексные борато-магнетитовые руды отсутствуют.
Общая длина залежи 320 м. Максимальная мощность на поверхности
12–15 м, на глубине 40–45 м.

Залежь № 3 имеет субмеридиональное простирание и занимает
почти всю мощность нижней рудной пачки. Длина залежи 1400 м,
общая средняя мощность 115 м при суммарной мощности рудных про-
слоев 65–90 м. Падение залежи восточное под углами $40-50^{\circ}$. Мор-
фология залежи характеризуется наличием целого ряда раздувов и
пережимов, связанных с ее нахождением в зоне флексурного изги-
ба. На севере залежь поворачивает к северо-востоку и уходит на
глубину.

Залежи № 4 и 5 залегают в верхней рудной пачке и имеют
сложное линзовидное строение и часто распадаются на ряд рудных
прослоев, чередующихся со слабо оруденелыми скарнами и прослоя-
ми гнейсов. Сложены они в основном пироксен-флогопит-магнетито-
выми рудами. Залежь 4 имеет длину 150 м и суммарную мощность
15–22 м. Залежь 5 имеет длину 275 м и мощность 48 м.

Залежь № 6 залегает в мигматизированных гнейсах подрудно-
го горизонта и представлена амфибол-магнетитовыми рудами. Про-

стирание залежи широтное, падение на юг под углами $60-80^{\circ}$. Длина залежи 350 м, мощность 55 м. Переход от руд к вмещающим гнейсам постепенный. Среди залежи часто встречаются останцы скарированных и оруденелых гнейсов.

На северном фланге месторождения располагаются залежи № 7, 8, 9, 10, 11 и 12. В залежи № 7 и 8 объединены 10 рудных линз северо-восточного простирания, длиной 75-400 м и мощностью 4-22 м, расположенных в верхней рудной пачке. Залежь № 9 расположена в верхах разреза нижней рудной пачки, имея на поверхности длину 350 м и мощность 10-25 м. Залежь № 10 имеет длину 150 м и мощность 12 м. Падение залежи южное под углом 60° .

На южном фланге месторождения, кроме слепой залежи № 13, разведаны залежи № 14, 15 и 16. Залежь № 14 состоит из пяти прослоев с суммарной мощностью 40 м и общей длиной 550 м и представлена пироксен-магнетитовыми рудами, включающими останцы кальцифиоров. На глубине 120 м залежь выклинивается. Залежь № 15 залегает среди мигматитов и скарированных гнейсов и связана с пироксен-гранатовыми скарнами. Залежь № 16 прослеживается на 300 м и состоит из пяти линз пироксен-флогопит-магнетитовых руд, выклинивающихся на глубине 400 м.

Все рудные залежи месторождения представлены магнетитовыми рудами. Среди них можно выделить руды в скарнах по доломитам и руды в скарнах по гнейсам и кристаллическим сланцам. Наиболее широко распространены руды первого типа оливин-магнетитовые с флогопитом, шпинелью, клиногумит-магнетитовые с оливином, отчасти флогопитом, ливидит-магнетитовые с клиногумитом, оливин- и диопсид-магнетитовые с флогопитом, а также измененные средне- и низкотемпературными процессами: серпентин-магнетитовые с флогопитом, гидроталькитом, хлоритом, амарит-магнетитовые с ливидитом, серпентином. Руды в скарнах и гнейсах представлены роговообманково-магнетитовыми с салитом и флогопитом, и салит-магнетитовыми с флогопитом.

Руды месторождения характеризуются мелко- и среднезернистыми, редко грубозернистыми структурами. Текстуры руд массивные, гнездовые (пятнистые) и полосчатые.

Для месторождения выделены два минералогических типа руд: а) магнетитовые руды с ортосиликатами, метасиликатами и флогопитом и б) комплексные борато-магнетитовые руды.

Магнетитовые руды по химическому составу имеют переменное содержание железа от 42 до 48%, высокое содержание сульфидной серы, равное 2,17% и низкое содержание фосфора, составляющее 0,04%. По составу и содержанию шлакообразующих окислов магнетитовые руды близки к самоплавким, имея значение модуля основности 0,9-1,2.

Комплексные борато-магнетитовые руды отличаются еще большей основностью при таком же как и в магнетитовых рудах содержания железа, фосфора и серы.

Все руды являются чистыми по фосфору, содержание которого в среднем составляет 0,05-0,62%. В рудах также содержатся титан, медь, цинк, марганец, не затрудняющие металлургического процесса. В виде примесей в рудах присутствуют кобальт, ванадий, вольфрам и молибден. Спектральным анализом в рудах обнаружены свинец, серебро и галлий. Руды месторождения требуют агломерации и обогащения. Технологические испытания магнетитовых руд показали, что путем магнитной сепарации получается концентрат с содержанием железа 60% и выше при извлечении железа более 90%. Полученные концентраты дают высококачественные агломераты, в которых содержание серы снижается до 0,01-0,08%.

Таежное месторождение относится к разряду уникальных крупных железорудных месторождений, которое в комплексе с другими месторождениями железных руд и коксующихся каменных углей Южной Якутии имеет большое народнохозяйственное значение. Значительная мощность рудных тел и благоприятные мерзлотно-гидрогеологические и горнотехнические условия месторождения позволяют разрабатывать его открытым способом на значительную глубину. Запасы железных руд по месторождению на 1 января 1959 г. составляют по категории A_2+B+C_1 700,9 млн.т, в том числе по категории A_2+B 105,8 млн.т, запасы по категории C_2 450 млн.т. Перспективные запасы месторождения оцениваются в 1500 млн.т.

Железорудное месторождение Сивагли (73). Месторождение расположено на левом берегу р.Сивагли, в 2 км от 494-й км (от ст.Большой Невер) Амуро-Якутской автомагистрали. Географические координаты месторождения: $57^{\circ}28'30''$ с.ш. и $125^{\circ}57'30''$ в.д. (квадрат IV-I). Месторождение открыто геологом треста "Якутзолото" А.И.Ивановым в 1930 г. С 1950 по 1957 г. на месторождении проводились раз-

дочные работы, в процессе которых месторождение было изучено с поверхности канавами и шурфами и на глубину скважинами и глубокими шурфами с рассечками.

Месторождение приурочено к леглиерскому продуктивному горизонту, выход которого в районе месторождения резко меняет простирание от широтного до юго-западного и субмеридионального. К югу и востоку от месторождения выходы продуктивного горизонта перекрываются нижнекембрийскими доломитами или же пластовыми телами нижнемеловых сиенит-порфиров.

Разрез леглиерского горизонта в рудном поле расчленяется на следующие пачки:

а) подрудная пачка, сложенная доломитовыми и известковыми мраморами и их метасоматическими производными — кальцифирами, диопсидовыми, диопсид-амфиболовыми, диопсид-скаполитовыми, диопсид-флогопит-скаполитовыми породами. Мощность пачки свыше 150 м;

б) рудная пачка, состоящая из двух мощных пластовых залежей массивных магнетитовых руд, расчлененных слоем магнетитосодержащих кристаллических сланцев. Мощность пачки 200 м;

в) надрудная пачка, состоящая из пироксен-амфибол-плагноклазовых, часто скаполитизированных кристаллических сланцев. Мощность пачки свыше 500 м.

В рудном поле широко развиты согласные и секущие тела архейских гранитов и ортотектитов.

В структурном отношении месторождение приурочено к южному крылу Дес-Хатыминской синклинойной структуры, располагаясь в участке резкого перегиба в простирании пород от субширотного до субмеридионального, осложненного местным флексурным перегибом. Простирание пород в пределах рудного поля субширотное с падением на север под углами 40–70°.

На месторождении выявлено 5 рудных залежей, из которых 2 имеют незначительные размеры. Основные рудные залежи имеют форму неправильных линз с длиной по простиранию 400–600 м при средней мощности от II до 50 м. На глубину рудные тела прослеживаются не более чем на 250 м, после чего выклиниваются.

По минералогическому составу руды месторождения представлены двумя типами: серпентин-хлорит-мартитовыми окисленными рудами с актинолитом, гидроталькитом и ангидритом и диопсид-скаполит-магнетитовыми или роговообманково-магнетитовыми рудами.

Мартитизация магнетитовых руд, по-видимому, связана с процессами выветривания нижнекембрийского времени. Руды месторождения имеют высокое содержание железа, составляющее в среднем 53,78% для руд первичных и 52,84% для окисленных. Содержание серы составляет 0,17% для мартитовых и 1,94% для магнетитовых, фосфора — 0,08–0,11%, MgO — 1,9–2,8%, SiO_2 — 0,93–2,53%. В отдельных участках руды содержат повышенные содержания меди (0,5–1,7%) и кобальта (0,02%).

В пределах месторождения выделено несколько технологических типов руд: мартеновские, доменные, мартитовые руды, требующие обогащения, и магнетитовые руды, требующие обогащения. Руды легко обогащаются флотацией.

Общие запасы железных руд по месторождению на I/I–1959 г. составляют 26,4 млн. т по категории A_2+B+C_1 , в том числе 19,9 млн. т по категории A_2+B .

Э р г и н с к о е м е с т о р о ж д е н и е (46, квадрат Ш – I). Представлено двумя магнитными аномалиями субширотного простирания. Северная аномалия имеет длину 2 км, ширину около 100 м и напряженность в эпицентре 48000 гамм.

Южная аномалия имеет длину 2 км, ширину 250 м и напряженность порядка 10000 гамм. По характеру магнитного поля, можно уверенно связывать аномалии с мощными выходами магнетитовых руд, перекрытых маломощным (5–20 м) слоем нижнекембрийских доломитов. Перспективные запасы месторождения оценивают цифрой порядка 50–70 млн. т.

М а г н е т и т о в о е м е с т о р о ж д е н и е (32) Месторождение расположено на продолжении юго-восточного крыла Таежного месторождения, в 1400 м на юг от крайних юго-восточных тел последнего. Географические координаты месторождения 57°39'50" с.ш. и 125°23' в.д. (квадрат П–2). Месторождение разведано канавами и разбурено скважинами по сетке 100 x 50 м до глубины 150–200 м. Участок месторождения характеризуется выдержанным падением слагающих его пород на восток под углами 45–60°.

Зона оруденения Магнетитового месторождения имеет длину 550 м при ширине 180 м. На обеих флангах рудные тела и линзы скарнов выклиниваются, заменяясь гранитизированными алло-силкатными породами, обильно скарнированными пироксеном и железистым флогопитом.

В пределах зоны оруденения разведаны четыре согласные за-

лежи пластообразной формы длиной от 250 до 450 м, при мощности от 15 до 50 м. Наиболее крупной является залежь № I, имеющая веретенообразную форму и включающая в себя многочисленные линзы скарнов и гнейсов. Общая мощность залежи 28-45 м, длина по простиранию 420 м. В стратиграфическом отношении рудные залежи месторождения располагаются в пределах верхней рудной пачки разреза Таежного месторождения. В составе залежей преобладают пироксен-флогопитовые и серпентин-форстеритовые руды, весьма сходные с рудами Таежного месторождения. С поверхности до глубины 7-15 м рудные залежи подвержены интенсивному выветриванию, в результате которого серпентин и пироксен разрушены до глинистого состояния, а железные руды превращены в магнетитовую "сыпучку" с флогопитом, монтмориллонитом и галлуазитом.

Содержание железа в рудах месторождения колеблется от 26 до 60%, составляя в среднем 43,7%, содержание серы 0,1-3,5%, в среднем 2,18%, фосфора 0,01-0,12%, в среднем 0,05%. Медь, никель, кобальт, ванадий присутствуют в виде следов; содержание бора от следов до 0,09%. Руды легко обогащаются магнитной сепарацией с измельчением до 30 мкм и агломерацией. Содержание железа в получаемом концентрате 58-63,4% при его извлечении в 89,2-94,9%, содержание серы 0,03-0,08%, фосфора 0,029-0,052%. На месторождении развиты напорные трещинные подземные воды с дебитом скважин до 0,8 л/сек.

Государственной комиссией запасов на 1 июля 1957 г. по месторождению утверждены запасы по категории $A_2+B+C_1+C_2$ в количестве 12 млн.т, в том числе по категории A_2+B+C_1 10,1 млн.т.

Леглиерское месторождение (49) Месторождение расположено на южном крыле Леглиерской синклинали, в 3 км южнее месторождения Гематитового (квадрат Ш-2). В рудном поле месторождения располагается рудная залежь длиной 1050 м, при мощности 15-25 м, падающая на северо-восток под углом 55-70°. К северу от этой залежи расположены 7 магнитных аномалий небольших размеров. Рудная залежь представлена диопсид-магнетитовыми рудами, содержащими 47,21% железа, 1,5% серы и 0,044% фосфора. Вмещающие породы представлены маломощной прерывистой оторочкой диопсидовых пород и мигматитов.

Месторождение разведано с поверхности пурфами и скважинами на глубину 250 м. Оперативные запасы железных руд на I

октября 1959 г. составляют 20,9 млн.т по категории C_1 .

Тинское месторождение (51). Месторождение находится в 2 км северо-западнее устья руч. Тин, располагаясь в пределах выхода леглиерского продуктивного горизонта. Месторождение представлено девятью линзообразными согласными залежами магнетитовых руд, имеющими северо-западное простирание и падение на северо-восток под углами 50-70°. Вмещающие породы представлены метасоматическим минеральным комплексом и состоят из диопсида, роговой обманки, скаполита, плагиоклаза. Наиболее крупная залежь имеет длину по простиранию 500 м, при мощности 15-25 м. Остальные тела более мелкие, средний состав руд: Fe -42,4%, SiO_2 -15,18%, TiO_2 -0,46%, Al_2O_3 -1,98%, CaO -0,31%, MgO -13,5%, S -1,55%, P -0,02%. В рудах месторождения установлены повышенные содержания меди, вызванные обильной вкрапленностью халькопирита. Запасы железных руд по месторождению на I/I-1960 г. составляют 15,9 млн.т по категории C_1 и 11,8 млн.т по категории C_2 . Перспективы прироста запасов ограничены.

Месторождение Заречное (54, квадрат Ш-2). Месторождение расположено на левом склоне долины р. Леглиер, в 1,5 км северо-восточнее устья ручья Тин. В пределах рудного поля месторождения выявлено 6 линзовидных рудных залежей длиной от 110 до 370 м, при максимальной мощности в раздувах до 20 м. Рудные залежи имеют широтное простирание и падают на север под углом 60-65°, на северо-западе, висячем боку залегают кальцифиры и доломитовые мраморы. Залежи перемежаются с магнетиальными пироксен-флогопитовыми скарнами, кальцифирами и скарнированными пироксеновыми гнейсами. Руды состоят из магнетита, диопсида, серпентина и роговой обманки. Содержание железа в рудах составляет 49,15%, серы 0,08%, фосфора 0,04%. Запасы железных руд составляют на I/I-1960 г. 3,735 млн.т по категории C_1 .

Месторождение Утомительное (58, квадрат Ш-3) приурочено к медведевскому продуктивному горизонту. В пределах месторождения выявлено 4 рудных тела, из которых самое крупное имеет в длину 150 м при видимой мощности 12 м. Падение залежей крутое на северо-восток. Руды состоят из магнетита, диопсида и роговой обманки. Вмещающие породы представлены диопсидовыми и диопсид-роговообманковыми

ми породами, в рудных телах встречены линзы кальцифиров. Содержание железа в рудах составляет 37,48%, серы 0,08%, фосфора 0,04%. Запасы железных руд по категории C_1 составляют 1,497 млн.т.

Правое-Канкунское месторождение (72, квадрат Ш-4) приурочено к леггирскому горизонту и представлено четырьмя рудными телами пластобразной формы, субширотного простирания с падением на юг под углом 30° . Ориентировочные запасы по категории C_2 до глубины 200 м составляют 9,3 млн.т при среднем содержании железа 40,11% и фосфора 0,03% и при полном отсутствии серы.

Кроме охарактеризованных выше промышленных месторождений магнетитовых железных руд, на территории листа расположен ряд месторождений этого типа с забалансовыми запасами: Елкин Ключ (64), Никанское (27), Рохминское (37) и Турское (90), а также несколько проявлений: Болотное (26), Древнее (88), Любкайское (68) и Тимитское (83). Все они приурочены к продуктивным пачкам Федоровской свиты или же к зонам окоскарновых пород. Представлены они небольшими залежами бедных руд, или же выражены в виде локальных магнитных аномалий сравнительно небольшой интенсивности.

Суммарные разведанные запасы магнетитовых железных руд по территории листа на I/I-1960 г. составляют 695 млн.т по категории A_2+B+C_1 , в том числе по категории A_2+B - 125 млн.т. Перспективные запасы магнетитовых руд в пределах листа оцениваются цифрой порядка 2,0 млрд.т.

Гидротермальные железорудные месторождения. В настоящее время в пределах листа известно только одно Гематитовое месторождение. Учитывая, что месторождения этого типа не фиксируются аэрометодами, возможность открытия подобных месторождений в пределах листа не исключается.

Гематитовое месторождение (48). Месторождение расположено в 5 км на ЮЗ по пос.Таежного. Географические координаты месторождения: $57^\circ 39' 45''$ с.ш. и $125^\circ 24'$ в.д. (квадрат Ш-2). Оно представляет собой рудную залежь субмеридионального простирания, протяженность 650 м, при мощности 150 м. Залежь падает на восток под углом $55-65^\circ$. Месторождение разведано с поверхности канавами и на глубину скважинами до 300 м и штольной.

Вмещающие залежь породы представлены мигматизированными силлиманитовыми гнейсами с прослоями амфибол-диопсид-плагиоклазовых кристаллических сланцев надрудного горизонта. Породы часто интенсивно брекчированы. В составе рудной залежи наиболее широко распространены крупнозернистые кварц-гематитовые руды гнездово-пятнистого и брекчиевидного сложения, включающие участки, обогащенные баритом и интенсивно хлоритизированные. Подчиненное положение занимают оруденелые среднезернистые окварцованные гнейсы неяснополосчатой текстуры, с равномерной вкрапленностью гематита. Баритизация, хлоритизация, окварцевание и перекристаллизация отчетливо приурочены к зонам брекчирования субмеридионального простирания. Барит проявляется в двух формах: а) в виде неравномерно распределенного цемента в гематитовых рудах и б) в виде секущих мономинеральных баритовых прожилков среди хлоритизированной брекчии, включающей разрозненные обломки гематитовой руды.

Руды месторождения имеют невысокое содержание железа при весьма значительном содержании кремнезема. Среднее содержание железа в рудах 39,7%, серы 0,1%, фосфора 0,065%, SiO_2 - 47,5%, глинозема 5,93%, окиси кальция - 0,72%, окиси магния - 0,13%.

Запасы месторождения по состоянию на 1 января 1960 г. составляют 25 млн.т по категории $B+C_1$. Перспективы месторождения могут быть увеличены за счет разведки более глубоких горизонтов. Генезис месторождения до конца не выяснен. По существующим представлениям образование месторождения связано с гидротермальной деятельностью протерозойского времени.

Проявление бурых железняков остаточного типа известно в долине р.Муркегу (80, квадрат IV-I). В делювиальных свалах, среди нижнекембрийских доломитов и юрских песчаников, в области контакта этих образований встречаются глыбы окремненных бурых железняков, состоящих в основном из бурых гидроокислов железа с пленками гематита. В породе содержится 37,2% железа и 10,68% окиси алюминия. Масштаб проявления остался не выявленным. Предполагается, что бурные железняки залегают в доюрских карстовых воронках. Промышленной ценности данное проявление не имеет.

ТИТАН

Титансодержащий минерал ильменит присутствует абсолютно во всех шлиховых пробах, отобранных на территории листа. Содержание его в аллювиальных отложениях колеблется от знаковых содержаний, достигая в отдельных случаях 158 кг/т. Повышенные содержания ильменита характерны для северной половины листа и, особенно, для участков древнего сглаженного рельефа.

На карте полезных ископаемых выделены участки речных долин, где содержание ильменита в аллювии по данным шлихового опробования превышает 5 кг/т. Такие участки выделены по рекам Малый Нимныр (24, квадрат П-1), Хардагас (3, квадрат I-I) и Левый Нимгеркан (34, квадрат П-3-4). Специальные работы на ильменит проведены только на Лево-Нимгерканской россыпи, остальные проявления не изучались.

Источник ильменита в настоящее время окончательно не выяснен. Главным источником, по-видимому, являются архейские породы, в которых ильменит содержится в качестве акцессория.

Лево-Нимгерканское месторождение ильменита представляет собой долинную россыпь, которая прослеживается на всем протяжении р. Левый Нимгеркан. Благодаря присутствию в россыпи монацита в довольно выдержанных соотношениях с ильменитом, она хорошо отбивается аэрогамма-съемкой. Горные и буровые работы по оценке россыпи были проведены в приустьевой части реки. Вкрест долины в 1959 г. были пройдены три линии скважин ручного бурения и глубоких шурфов, вскрывших полный разрез аллювия.

Повышенные концентрации ильменита в комплексе с монацитом, цирконом и рутилом располагаются в виде тонких (от 0,1 до 1,5 м) быстро выклинивающихся линз в русловом аллювии, а также в отложениях поймы и двух надпойменных террас. Характерно, что в русловом и пойменном аллювии ильменитсодержащие линзы залегают только в самой верхней части разреза, и совершенно отсутствуют в нижней части. В составе надпойменных террас линзы с ильменитом располагаются беспорядочно по всему разрезу. Вероятно, линзы ильменита в пойменных и русловых отложениях образовались за счет перемыва образований надпойменных террас.

По разведанному участку запасы ильменита и рутила составляют 2959 т при длине россыпи 4,8 км и среднем содержании 17 кг/м³. Общие прогнозные запасы ильменита по долине реки Ле-

вый Нимгеркан оцениваются цифрой в 11,8 тыс. т. Запасы месторождения отнесены к забалансовым.

В связи с отрицательными результатами работ в долине р. Левый Нимгеркан и небольшими масштабами остальных проявлений территорию листа следует считать неперспективной в смысле возможности открытия здесь промышленных месторождений ильменита.

МЕДЬ

Меднорудная минерализация на территории листа связана с магмезиальными рудными скарнами продуктивных на железо и флюопит пачек федоровской свиты. Рассеянная вкрапленность сульфидов меди присутствует на всех железорудных месторождениях. Наиболее широко сульфиды меди развиты в рудных телах железорудных месторождений Сивагли, Тинского и Таежного. Образование сульфидов меди на этих месторождениях в комплексе с сульфидами других металлов связано с заключительной стадией скарново-рудных процессов. Не исключена возможность образования части сульфидов в связи с проявлением более молодого магматизма.

М е с т о р о ж д е н и е С и в а г л и (7 4 , к в а д р а т I У - I) . В железорудных залежах месторождения и во вмещающих породах в виде вкрапленности, гнезд и тонких прожилков присутствуют сульфиды меди, реже ее окислы и самородная медь. Наиболее широко развитыми медьсодержащими минералами являются халькопирит и продукты его окисления (хальколин, ковеллин), реже встречаются борнит, куприт, тенорит, малахит, хризоколла и самородная медь.

Среднее содержание меди в железных рудах составляет 0,83%. По месторождению подсчитаны обалансованные запасы меди в блоках, представленных магнетитовыми и полумартитовыми рудами, требующими обогащения, в количестве 71,5 тыс. т по категории С₁. Руды легко обогащаются при флотации, с получением концентрата с содержанием меди 21,5-27,5% при извлечении 75-85%.

М е с т о р о ж д е н и е Т и н с к о е (5 3 , к в а д р а т Ш - 2) . В железных рудах Тинского месторождения установлена обильная вкрапленность халькопирита. Нередко халькопирит образует тонкие прожилки и гнездообразные скопления. Содержание меди в железных рудах составляет в среднем 0,5%. За-

пасы меди по месторождению составляют 10,6 тыс.т. В связи с трудностями в попутном извлечении меди при обогащении железных руд, запасы меди отнесены к забалансовым.

Металлометрической съемкой на территории листа выявлено два ореола с повышенным содержанием меди (№ 12, квадрат I-2 и № 69, квадрат III-4). При нормальном фоне меди для района порядка 0,001% в пределах ореола ряд проб показал содержания меди до 0,1%.

Перспективы территории листа на медь следует считать ограниченными.

НИКЕЛЬ

Содержание никеля до 1% установлено спектральным анализом металлометрических проб, отобранных несколько западнее устья р.Лукакай. Ореол рассеяния никеля отчетливо вытянут в субмеридиональном направлении (67, квадрат III-3). Более низкие содержания никеля, порядка 0,1-0,01% установлены в металлометрических пробах из бассейна р.Харадага (2, квадрат I-1) и района верховьев р.Большой Горкит (16, квадрат I-3). Эти содержания значительно превосходят фоновые, составляющие менее 0,001%. Природа ореолов никеля не установлена. Ореол 67 представляет поисковый интерес.

КОБАЛЬТ

Повышенные содержания кобальта установлены в железных рудах месторождения Сивагли (75). Среднее содержание кобальта для всех типов руд составляет 0,016%, колеблется в пределах от следов до 0,08%. Из кобальтсодержащих минералов в рудах месторождения установлен пентландит. Большая же часть кобальта, по-видимому, заключена в виде изоморфной примеси в других минералах. Для месторождения подсчитаны забалансовые запасы кобальта по блокам железных руд, требующих обогащения, в количестве 1,5 тыс.т при среднем содержании 0,01%. Территория листа на кобальт мало перспективна.

ЗОЛОТО

На территории листа установлено два типа золотоносности: а) проявление рудного золота и б) золотоносные россыпи.

Рудное золото обнаружено в верховьи ручья Тихого (40, квадрат II-4). В искусственных шлихах из двух штуфов обохренного жильного кварца с обильной вкрапленностью пирита установлены знаки золота. Проявление представляет поисковый интерес.

Россыпное золото развито по многим рекам района. Знаки золота в шлиховых пробах установлены по рекам, дренирующим области развития нижнемеловых щелочных и щелочно-земельных пород. Промышленные содержания золота установлены по рекам Правый Нимгеркан, Большой Горкит, Эвота, Тиит, Короть и Ороченка.

Поисками и разведкой золотоносных россыпей занимались геологи треста "Якутзолото" начиная с 1930 г. На выявленных россыпях по рекам Эвота, Правый Нимгеркан и Большой Горкит в сороковых годах периодически велась старательская добыча золота.

Все россыпи района являются аллювиальными и относятся к долинному типу. Распределение золота в россыпях неравномерное, местами в них наблюдаются крупные перерывы, местами же отдельные обогащенные участки. Золотоносный пласт, как правило, выражен довольно отчетливо и залегает непосредственно на плотике. Он сложен хорошо промытыми песчано-галечно-валунными отложениями с незначительной примесью глинистого материала.

Россыпь реки Правый Нимгеркан (35, квадрат II-3) расположена в ее среднем течении. В пределах россыпи пройдено 60 разведочных линий шурфов и буровых скважин. Располагается россыпь в центральной части долины вблизи русла. Россыпь вытянута вдоль долины на 6-7 км, с перерывами в 100-200 м. Общая длина промышленной части россыпи около 2700 м, ширина ее от 5 до 40 м. Глубина залегания золотоносного пласта 2,5-4,0 м. Наиболее обогащенная часть россыпи приурочена к ее верхней части. Золотоносный пласт залегает непосредственно на плотике и содержит относительно крупное золото. Изредка встречались самородки золота весом в десятки граммов, в одном случае до 112 граммов. Россыпь начала эксплуатироваться с 1941 г. силами старателей и эксплуатировалась до 1950 г, после чего вследствие отсутствия энергетической базы для дражной добычи работы были законсервированы. Источник золо-

та в настоящее время не установлен. Хотя в бассейне реки известны выходы даек нижнемеловых сиенитов, не исключена возможность образования россыпи за счет эродированного верхнего структурного комплекса. В настоящее время россыпь отрабатывается старателями.

Россыпь реки Эвота (42, квадрат Ш-I) расположена в ее среднем течении и протягивается на 8,1 км, при ширине 40-81 м. Россыпь аллювиальная, долинного типа. Мощность аллювиальных отложений в пределах россыпи колеблется от 2,6 до 6,2 м. Россыпь по простиранию и ширине слабо выдержанная, золотоносный пласт лежит на плотике. Разведка россыпи проводилась в 1943-1944 гг. В этот же период проводилась старательская добыча золота, которая была прекращена из-за неблагоприятных условий для мускульной добычи. Целесообразна отработка россыпи малолитражной драгой.

Россыпь реки Тийт (57, квадрат Ш-IУ-2) прослежена буровыми работами на 12,2 км, при ширине от 10 до 60 м. Россыпь долинная. Мощность золотоносного пласта, залегающего на плотике, колеблется от 2,6 до 1,6 м. Мощность аллювия составляет 4,2-5,0 м. Золото мелкое, чешуйчатое, бледно-желтого цвета. Из-за низкого содержания золота, запасы отнесены к забалансовым.

Россыпь ручья Большой Горкит (23, квадрат I-4). В долине ручья шурфами была обнаружена россыпь со слабым содержанием золота. Старатели иногда находили участки с хорошим содержанием и в небольшом объеме вели добычные работы. Надо полагать, что россыпь характеризуется неустойчивостью. Малые размеры и неустойчивость россыпи ставят ее в разряд неперспективных.

Выполненные в пределах листа объемы поисковых работ на россыпное золото исключают пропуск крупных россыпных месторождений. В то же время наличие в россыпях крупного слабо окатанного золота говорит о близости коренных источников и их высокой золотоносности. В этом смысле территория листа несомненно является перспективной для открытия рудных месторождений золота. К наиболее перспективным участкам на рудное золото следует отнести бассейн р.Правый Нимгеркан и район северных склонов Эвотинских гольцов, где возможными коренными источниками золота могут явиться золоторудные кварцевые жилы и оруденелые брек-

чированные зоны в архейских породах и нижнемеловых сиенит-порфирах.

ОЛОВО

Химическим анализом штучной пробы, отобранной на водоразделе ручьев Крутого и Тура (91), установлено содержание олова 5,8% и молибдена 0,21%. Опробованные породы представляют собой катаклазированные биотит-амфиболовые кристаллические сланцы, залегающие среди катаклазированных архейских гранитов. Минералогический анализ штуча не проводился. Проявление заслуживает дополнительной оценки.

В бассейне верхнего течения р.Эвота (43), по данным гидрохимического опробования, устанавливается отчетливый ореол повышенных содержаний олова, молибдена и серебра, который дополнительно фиксируется аномальными содержаниями сульфат-иона в водах гидросети. Содержание олова в сухом остатке достигает в отдельных пробах 0,01%. Ореол представляет поисковый интерес. Проявления олова, по-видимому, связаны с нижнемеловой гидротермальной деятельностью.

ВОЛЬФРАМ

Во многих шлиховых пробах, отобранных из разных рек территории листа, содержатся знаковые содержания шеелита. Коренной источник шеелита до конца не выяснен. По-видимому, он содержится в качестве аксессуара в архейских метаморфических породах и представляет минералогический интерес.

МОЛИБДЕН

Вкрапленность чешуйчатого молибденита в архейских кристаллических породах установлена в верховье руч.Николкин ключ (13, квадрат I-2), по руч.Ошибка (17, квадрат I-3) и в бассейне руч.Короть (39, квадрат П-4). Знаки молибденита установлены также в золотоносной россыпи р.Правый Нимгеркан.

Рассеянное бедное молибденовое оруденение проявлено почти на всех железорудных месторождениях. В рудах месторождения Сивагли (76, квадрат IY-I) отмечались локальные скопления чешуйчатого молибденита. Подобные скопления установлены в рудном поле Таежного месторождения (31, квадрат П-2). Содержания молибдена в групповых пробах этих месторождений редко превышают 0,01%.

Металлометрическим и гидрохимическим опробованием на территории листа выявлено несколько ореолов с повышенным содержанием молибдена и сопутствующих ему серебра и олова, реже никеля, лантана и церия. С поисковой точки зрения наибольший интерес вызывает ореол молибдена № 43 (квадрат III-I) и ореол № 16 (квадрат I-3).

Проявления молибденита в пределах листа представлены двумя генетическими типами: а) молибденит в архейских магнезиальных рудных скарнах и б) молибденит, связанный с гидротермальной деятельностью нижнемелового времени. Второй тип следует считать более перспективным. Специального изучения на молибден заслуживают районы верхних течений рек Эвота и Правый Нимгеркан.

РЕДКИЕ ЗЕМЛИ

Редкоземельные элементы (лантан и церий) представлены в форме россыпных месторождений и проявлений монацита, а также в виде локальных ореолов, выявленных металлометрией и гидрохимией.

Монацит обнаруживается во всех шлиховых пробах в содержаниях от знаковых до нескольких килограмм на тонну. На карте показаны россыпи монацита с содержанием свыше 300 г/т.

Россыпь по р. Васильевка (№ II, I, П-2) протягивается на 5 км. Данными о строении и монацитонности мы не располагаем.

Россыпь р. Левый Нимгеркан (№ 34, квадрат П-3) является комплексной монацит-ильменитовой. Описание россыпи приводилось выше. Содержание монацита в россыпи составляет в среднем 720 г/м³. Остальные проявления № I, 4, 5, 15, 18, 20, 22 и 36 выделены по данным шлихового опробования. Содержания монацита в них не превышают 1 кг/м³. В поисковом отношении наиболее инте-

ресным из них является ореол № 15 на р. Монахта (квадрат I-3), где геоморфологическая обстановка благоприятна для накопления монацита. В ореолах, выделенных по данным спектрального анализа металлометрических проб, содержания лантана и церия достигают нескольких десятых процента. Эти ореолы тяготеют к наиболее крупным массивам архейских гранитоидов и обусловлены высоким содержанием в них монацита.

ГОРНЫЙ ХРУСТАЛЬ

Проявление № 44 (квадрат III-I) представлено делювиальной россыпью обломков друзового жильного кварца. В отдельных друзах наблюдаются трещиноватые кристаллы дымчатого горного хрусталя. Проявление, по-видимому, связано с нижнемеловыми интрузиями. Кварцевая жила заслуживает оценки с помощью горных выработок.

В связи с ограниченным распространением на территории листа кварцитов, к которым приурочены все алданские промышленные месторождения пьезокварца, ее следует считать мало перспективной на горный хрусталь.

КОРУНД

В шлиховых пробах, отобранных в среднем течении р. Тиит, установлены знаковые содержания корунда. Коренной источник его не установлен.

БОРАТЫ

Повышенные концентрации бора на территории листа связаны с магнезиальными рудными скарнами федоровской свиты.

Таежное месторождение (№ 29, квадрат П-2). Борное оруденение на месторождении представлено комплексными борато-магнетитовыми рудами, залегающими в нижней рудной пачке. В данную группу входят следующие разновидности руд: а) лодвигит-магнетитовые, б) флюоборит-магнетитовые, в) ашарит-магнетитовые с

магнетитом первой генерации и г) ашарит-магнетитовые с гистерогенным магнетитом.

Людвигит-магнетитовые руды обычно неравномерно ашаритизированы и серпентинизированы. Для них характерно преобладание клиногумита над оливином. Текстура руд полосчатая, полосчато-линзовидная, редко пятнистая.

Ашарит-магнетитовые руды более светлые. Людвигит в них сохраняется в реликтах среди псевдоморфоз ашарита и гистерогенного магнетита по людвигиту. Флюоборитовые руды встречаются очень редко.

Среди магнезиальных боратов главными являются людвигит и ашарит. Очень редко встречаются варвикит, сингалит и целый ряд трудноопределяемых боратов. Порядок выделения минералов в комплексных рудах следующий: оливин-клиногумит + людвигит-флогопит + флюоборит-магнетит I - сульфиды - серпентин + ашарит + гистерогенный магнетит + хлорит. Повышенное содержание бора установлено также в магнетитовых рудах Магнетитового месторождения.

Небольшой ореол с повышенным содержанием бора установлен гидрохимическими поисками западнее будки Керак (№ 8, квадрат I-2). Содержание бора в сухом остатке в двух пробах составляет 0,01% при фоновых содержаниях, не улавливаемых спектральным анализом. Природа ореола остается не выясненной. Промышленные концентрации бора в настоящее время установлены только с рудными скарнами федоровской свиты. Специальные поисковые работы, проведенные в последние годы в бассейне р. Леглиер не дали положительных результатов. Дальнейшее изучение территории листа на бороносность необходимо продолжить путем специального опробования скарнов федоровской свиты в районе Эвотинских гольцов и в бассейне р. Хардагас.

ФЛОГОПИТ

На территории листа располагается 8 месторождений флогопита с промышленными запасами и целый ряд флогопитоносных участков, часть из которых разведана и признана непромышленными, а часть требует дополнительного изучения. На Леглиерском флогопитовом месторождении в настоящее время ведутся эксплуатационные

работы, на месторождениях Тур, Таежном, Болотном и Елкин ключ работы законсервированы.

В геологическом отношении все месторождения флогопита приурочены к выходам карбонатных пачек федоровской свиты, которые являются продуктивными на флогопит. Подавляющее большинство месторождений приурочено к выходам леглиерского горизонта и только несколько мелких или непромышленных месторождений приурочены к медведевскому горизонту. В структурном отношении почти все месторождения располагаются на крыльях леглиерской синклинали.

Продуктивные горизонты в районах флогопитовых месторождений сложены диопсидовыми, диопсид-флогопитовыми, диопсид-амфиболовыми и диопсид-шпинелевыми породами, среди которых в виде линз залегают кальцифиры и доломитовые мраморы. Характерно, что в районах месторождений продуктивные на флогопит породы обильно насыщены телами архейских гранитоидов.

Промышленное ослюдение в районе представлено двумя морфогенетическими типами:

а) гнездовый тип, где кристаллы флогопита слагают многочисленные гнезда неправильной формы внутри пластов продуктивных пород. Гнезда в свою очередь концентрируются в протяженные зоны ослюдения, вытянутые согласно простиранию вмещающих пород;

б) жильный тип, представленный секущими флогопитовыми телами, расположенными как внутри продуктивных пластов, так и во вмещающих их кристаллических сланцах, а также мигматитах и гранитоидах.

Гнездовый тип является наиболее широко распространенным, ослюдение жильного типа выявлено на Леглиерском, Таежном и Николкинском месторождениях. Все месторождения флогопита характеризуются однообразием геологической обстановки и состава слагающих пород. Образование флогопитовых месторождений, согласно выводам Д.С. Коржинского [19], связано с послемагматическими процессами архейского магматического этапа. Благоприятными условиями для образования флогопита являлись контактные зоны алюмосиликатных пород с доломитовыми мраморами. Вопросы образования магнезиальных скарнов рассматриваемого района детально освещены в опубликованных работах Д.С. Коржинского.

Леглиерское месторождение (70, квадрат Ш-4) расположено на водоразделе ручьев Верхний и Правый Курунг-Канку. Открыто месторождение в 1947 г. прорабом треста Сибгеолнеруд М.И. Лемешковым. Месторождение объединяет слюдоносные участки № 1, 2, 3, 4, 5, 5 – Восточный, Горелый и Аммонитный. В рудном поле месторождения выявлено 30 слюдоносных зон гнездового изредка жильно-гнездового типа, из которых около 20 зон содержат промышленные запасы флогопита. В некоторых зонах насыщенность гнездами флогопита настолько высокая, что они по существу представляют собой флогопитовые линзы. Размеры слюдоносных зон колеблются в широких пределах. Средняя длина зон 80–100 м, средняя мощность 8–10 м. Наиболее крупные зоны длиной 150–180 м и мощностью свыше 10 м выявлены в пределах участков № 4 и 5. Насыщенность флогопитом в большинстве зон сравнительно высокая. Средние содержания в зонах флогопита колеблются от 20 до 940 кг/м³. Наиболее характерными являются содержания около 100 кг/м³. Флогопит пластинчатый, иногда с волнистой поверхностью сколов. Размер отдельных кристаллов в среднем составляет 15–20 см в поперечнике, иногда достигая 50 и более сантиметров. Флогопитовые зоны залегают в скарированных карбонатных породах, представленных флогопит-диопсидовыми, амфибол-диопсидовыми и скаполит-диопсидовыми породами, в которых изредка присутствуют шпинель, апатит, актинолит, андрадит. Леглиерское месторождение является крупным флогопитовым месторождением. В настоящее время здесь ведутся добычные работы. Запасы флогопита по месторождению могут быть увеличены за счет разведки глубоких горизонтов.

Месторождение Болотное (62, квадрат Ш-3) представлено четырнадцатью слюдоносными зонами, семь из которых содержат промышленные запасы флогопита. Все зоны приурочены к выходу леглиерского продуктивного горизонта и залегают согласно с общим залеганием пород. Простираются зоны северо-восточное, падение на северо-восток под углом 60°. Длина зон колеблется от 24 до 168 м, при средней мощности от 2 до 8 м. Тип ослюденения гнездовый. Кристаллы флогопита не превышают 30 см в поперечнике, иногда слабо деформированы. Зоны разведаны канавами, глубокими шурфами с расчистками и скважинами до глубины 145–185 м. Среднее содержание флогопита по зонам составляет 26–38 кг/м³. На 1 января 1960 г. по

месторождению подсчитаны запасы по категории С₁. На месторождении проводились добычные работы. В настоящее время оно временно законсервировано в связи с открытием в Алданском районе более рентабельных месторождений.

Месторождение Елкин Ключ (63, квадрат Ш-3) представлено одной слюдоносной зоной и многочисленными крупными гнездами флогопита, беспорядочно расположенными в продуктивных породах. В структурном отношении ослюденение приурочено к замковой части узкой синклинали с субширотным простиранием шарнира. Для месторождения характерно широкое проявление скарно-рудных процессов, образовавших мелкие тела диопсид-магнетитовых руд. Среднее содержание флогопита по слюдоносной зоне составляет 128,6 кг/м³. На 1 января 1960 г. по месторождению подсчитаны запасы флогопита по категории С₁. На месторождении велась пробная эксплуатация.

В настоящее время месторождение временно законсервировано по экономическим соображениям.

Месторождение Турское (89, квадрат IY-4) представлено тремя слюдоносными зонами, приуроченными к выходу пласта диопсидовых и диопсид-скаполитовых пород леглиерского горизонта. К этому же выходу пласта приурочен целый ряд отдельных мелких гнезд и скоплений флогопита, определяющих общее довольно высокое валовое содержание этого минерала. В слюдоносных зонах флогопит образует довольно крупные гнезда неправильной формы, а также слагает тонкие прожилки. Качество флогопита самое высокое по сравнению с другими месторождениями района. Содержание флогопита в зонах достигает 440 кг/м³. Слюдоносные зоны подбурены скважинами на глубине 91 м. Падение зон южное под углом 50–90°. С 1954 по 1955 г. месторождение эксплуатировалось. За период эксплуатации добыто 427 т слюды. В настоящее время месторождение законсервировано из-за удаленности его от автомобильной дороги. Месторождение заслуживает отработки в ближайшем будущем.

Месторождение Таежное (30, квадрат П-2) представлено крупной секущей жилой плитообразной формы, протяженностью 137 м, при мощности от 0,5 до 2,6 м. Жила залегает в биотитовых гнейсах и магнезиальных скалах. В составе жилы преобладает флогопит, в меньшем количе-

стве присутствует диопсид. Жила разведывалась с поверхности в 1946-1947 гг. С 1948 г. по 1952 г. на жиле проводились эксплуатационные работы, в процессе которых добыто 2684 тонны сырца-флогопита. Качество флогопита хорошее. Средний размер кристаллов 20-30 см, иногда до 60 см в поперечнике. Среднее содержание слюды по жиле 1027 кг/м³. По состоянию на I/I-1951г. запасы флогопита по жиле составляют 822 т по категории В и 246 т по категории С_I. Месторождение законсервировано в 1952 г. из-за небольших размеров.

Кроме описанных выше основных промышленных месторождений флогопита, на территории листа разведан еще целый ряд месторождений с балансовыми или же забалансовыми запасами флогопита. К первой группе относятся следующие месторождения: Леглиерское - IX (70), Медведевское (25), Николкинское (14) и ко второй: Березовое (85), Гоновское (65), Горкитское (33), Дальнее (61), Дорожное - I (55), Дорожное - П (56), Древнее (87), Их (86), Копна (38), Короть (41), Любкайское (84), Ново-Тинское (59), Свальное (66) и Тиитское (82).

Суммарные запасы флогопита по всем месторождениям, расположенным на территории листа, составляют 117,3 тыс.т по категории В+С_I+С₂. Перспективы прироста запасов флогопита полностью не исчерпаны. Прирост запасов флогопита возможен как за счет разведки глубоких горизонтов известных месторождений, так и за счет открытия новых слюдоносных зон, хотя возможность открытия новых крупных месторождений мало вероятна, если учесть степень изученности района на этот вид сырья. Поиски новых месторождений необходимо продолжить в бассейне р.Хардагас и в районе Эвотинской гольцовой группы. Общие перспективные запасы флогопита на территории листа оцениваются цифрой порядка 150 тыс.т.

МРАМОРЫ

В различной степени минерализованные мраморы широко развиты в разрезе Федоровской свиты и могут быть использованы в качестве облицовочного материала. Изучением мраморов для этих целей в пределах листа не занимались. Специальные поисковые и разведочные работы проводились на известковые разновидности мраморов, которые можно использовать в качестве флюсов в металлургии.

Леглиерское месторождение флюсовых мраморов (№ 60, квадрат Ш-3) приурочено к выходу леглиерского горизонта. В пачке известковых мраморов, содержащей прослойки диопсидовых и амфибол-диопсидовых пород на основе массового опробования в горных выработках выделен участок слабо минерализованных мраморов, которые по составу отвечают требованиям, предъявляемым к флюсам. Средний состав флюсовых мраморов: CaO - 51,73%, MgO - 1,56%, нерастворимый остаток - 2,41%, R₂O₃ - 0,38%. Запасы мраморов по категории С_I составляют 4,4 млн.т.

ДОЛОМИТЫ

Доломиты, слагающие юдомскую свиту, представляют собой высококачественное огнеупорное сырье, а также могут служить сырьем для изготовления строительной извести. Перспективные запасы доломитов практически неисчерпаемы.

Месторождение доломитов Мурке-гу (№ 77, квадрат IY-I) характеризуется следующим химическим составом доломитов: CaO - 28%, MgO - 19%; R₂O₃ - 1,0-1,5%; SiO₂ - 6,5-5,0%. Запасы доломитов, которые могут быть использованы в качестве строительной извести составляют 3,96 млн.т по категории С_I.

ГЛИНЫ КИРПИЧНЫЕ

Кирпичнозаводское месторождение (№ 78, квадрат IY-I) представляет собой серию неогеновых (?) карстовых воронок, заполненных каолиновыми глинами с примесью песчаного и щебенистого материала. Месторождение эксплуатировалось на протяжении нескольких лет. Запасы кирпичных глин составляют 10-15 млн.т.

ОГНЕУПОРНЫЕ ГЛИНЫ

Глины, выполняющие карстовые воронки, частично могут быть

использованы также в качестве огнеупорных глин. Специальными работами в юго-восточной части листа выявлено два месторождения огнеупорных глин: Кирпичнозаводское и Эргинское.

Кирпичнозаводское месторождение огнеупорных глин (№ 79, квадрат IY-I) представлено двумя крупными карстовыми воронками, заполненными пестроцветными и белоцветными глинами. Белоцветные глины относятся к группе огнеупорных глин (I620-I680°), полукислых класса Б и имеют химический состав Al_2O_3 - 13,79%; SiO_2 - 75,43%; Fe_2O_3 - 2,56%; п.п.п. - 4,28%. Пестроцветные глины относятся к группе тугоплавких и легкоплавких глин и имеют химический состав: Al_2O_3 - 16,14%; SiO_2 - 64,39%; Fe_2O_3 - 7,49%; п.п.п. - 5,21%. Запасы белоцветных глин составляют 5,1 млн.т, пестроцветных - 3,9 млн.т по категории C_1+C_2 .

Эргинское месторождение (№ 81, квадрат IY-2) характеризуется наличием в основном тугоплавких белоцветных глин, но в связи с небольшими размерами карстовых воронок промышленного значения не имеет.

При возникновении потребности в дополнительных запасах огнеупорных глин их поиски следует проводить в первую очередь в междуречья Большой Хатыми-Эрга.

КВАРЦИТЫ ОГНЕУПОРНЫЕ

Керакское месторождение кварцитов (№ 9, квадрат I-2) приурочено к выходу пласта кварцитов верхнеалданской свиты в крыле антиклинальной складки с северо-западным простиранием шарнира и падением крыльев под углом 10-15°. Кварциты мономинеральные, реже полевошпатные и фельдшпатизированные. Химический состав мономинеральных кварцитов: SiO_2 - 96,63%; R_2O_3 - 2,43%; CaO - 0,15%; MgO - 0,5%. В пределах месторождения оконтурена залежь кондиционных динасовых кварцитов длиной 1200 м, при средней видимой мощности 700 м. Огнеупорность кварцитов - 1760°. Запасы по категории C_1 составляют 11,6 млн.т (до глубины 20 м).

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

По своему генезису все подземные воды района являются вздольными, образующимися за счет проникновения атмосферных осадков на ту или иную глубину. При этом основная роль в питании водоносных горизонтов принадлежит летним осадкам, инфильтрующим на глубину в период оттаивания сезонно-мерзлых пород.

Водообильность, характер динамики и состав подземных вод тех или иных участков территории листа зависят от геологических их особенностей и геокриологических условий. В зависимости от состава вмещающих пород, принимающих участие в геологическом строении территории листа, можно выделить следующие типы подземных вод:

1. Пластово-поровые воды четвертичных отложений.
2. Трецинные воды докембрийских кристаллических пород.
3. Трецинно-карстовые воды кембрийских карбонатных пород.
4. Пластово-трецинные воды юрских осадочных пород.
5. Трецинные воды нижнемеловых интрузий.

Пластово-поровые воды четвертичных отложений развиты на всей территории листа. Залегают они в делювиально-элювиальных и аллювиальных отложениях. Делювиально-элювиальные отложения в большинстве случаев обводнены слабо и дают из скважин максимальные расходы до 0,4 л/сек. Водоупорным горизонтом для этих вод чаще всего служит слой многолетней мерзлоты, что обуславливает их низкую температуру (порядка +1, +2°C). Режим грунтовых вод крайне непостоянен. Обводненность их резко возрастает в период интенсивных дождей и сокращается до минимума в сухое время года.

Аллювиальные отложения обладают значительно большей обводненностью. Циркуляция их в основном происходит в летний период. Зимой в большинстве долин подземные воды циркулируют лишь в пределах таликов, получая питание за счет подземных вод коренных пород. Вблизи таликов образуются наледи, иногда достигающие крупных размеров (до 0,5 x 5 км). Воды аллювиальных отложений вполне пригодны для питьевых и хозяйственных целей и имеют практическое значение, так как часто образуют незамерзающие источники с большим расходом. По химическому составу воды четвертичных отложений принадлежат к гидрокарбонатному классу с преобладанием аниона

HCO_3 . Минерализация вод четвертичных отложений изменяется по сезонам года и колеблется в пределах от 30 до 130 мг/л.

Трещинные воды докембрийских кристаллических пород не имеют сплошного распространения и приурочены к непромороженным участкам. Пути циркуляции и резервуарами для накопления подземных вод являются как трещины отдельности, образование которых связано с агентами выветривания, так и вторичная трещиноватость, обусловленная тектоническими движениями. Наиболее сильно обводнена верхняя трещиноватая зона до глубины 100–150 м, а ниже этой глубины обводненные участки приурочиваются только к крупным дизъюнктивным зонам. Подземные воды докембрийских пород в большинстве случаев относятся к безнапорным. Только в одном случае на Магнетитовом месторождении 8 скважин на глубине 75–80 м вскрыли напорные воды с максимальным значением пьезометрического напора 20 м от поверхности земли (скв. 104). Пробная откачка из этой скважины дала дебит 4,4 л/сек.

Воды докембрийских пород относятся к слабо минерализованным. Общая минерализация их, как правило, не превышает 250 мг/л, составляя в среднем 40–50 мг/л.

Химический состав рассматриваемого типа вод сильно варьирует. Ведущее положение принадлежит водам с преобладанием аниона HCO_3 . Очень часто отмечаются воды с повышенным содержанием анионов SO_4^{2-} (от 0,2 до 16 мг/л) и Cl^- (от 2 до 7 мг/л). Из катионов главную роль играют Ca и Mg. Удельный дебит скважин на Таежном месторождении колеблется в пределах от 0,01 до 1,08 л/сек·м.

Подземные воды докембрийских пород дают начало многочисленным источникам, часто субаквального типа. Подобные источники расположены в долине руч. Гольцового, в 1 км от истоков, в долине р. Леглиер, в долинах ручьев Эвота, Малый Нимир, Медведевка, Михайловка, Каменка, Ороченка, Васильевка и других местах.

Трещинные воды докембрийских пород обладают высоким качеством и вполне пригодны для технических и питьевых целей. Общая жесткость их колеблется от 2,0 до 8,5 немецких градусов.

Трещинно-карстовые воды кембрийских карбонатных пород. Гидрогеологические наблюдения на Пионерском и Комсомольском железорудных

месторождениях (лист 0–5I–XXIII) показали наличие в карбонатных породах кембрия интенсивно обводненных горизонтов с большим расходом. По условиям залегания они безнапорные, со свободной поверхностью стока. Водопором для них служат слабо трещиноватые породы фундамента. Очень часто при трещиноватости пород фундамента они образуют смешанный водоносный горизонт с трещинными водами докембрийских кристаллических пород. Выходы вод данного типа на поверхность, часто с большим дебитом, известны в долинах рек Сивагли, Муркегу и Тиита, где они приурочены, обычно, и к контакту доломитов с докембрийскими породами.

По химизму подземные воды нижнекембрийских карбонатных пород принадлежат к гидрокарбонатно-кальциевому, реже гидрокарбонатно-кальциево-магниевому типу и характеризуются устойчивостью состава. По минерализации воды пресные, сухой остаток не превышает 200 мг/л. Жесткость подземных вод колеблется от 1,5 до 8,0°.

Рассматриваемые воды по своему качеству и ресурсам могут вполне быть использованы для технических и питьевых целей.

Трещинные воды юрских осадочных пород относительно хорошо изучены в Южно-Якутском каменноугольном бассейне, примыкающем с юга к описываемой территории. Они образуют несколько водоносных горизонтов, приуроченных к слоям более или менее пористых песчаников, к пластам углей. Водопором для них служат прослои аргиллитов и алевролитов. Соединяясь между собой водоносные горизонты образуют обширный артезианский бассейн с огромными водными ресурсами.

По химизму воды юрских отложений относятся к классу гидрокарбонатно-кальциевых, на глубоких горизонтах встречаются также сульфатно-натриевые воды. Сухой остаток колеблется от 63 до 220 мг/л, pH изменяется от 6,3 до 7,2.

Трещинные воды нижнемеловых интрузий. Наблюдения о циркуляции вод в мезозойских магматических породах отсутствуют и об их обводненности можно лишь предполагать на основании косвенных фактов. Малая трещиноватость мезозойских изверженных пород не благоприятствует их обводненности.

На территории листа широким распространением пользуется многолетняя мерзлота. По данным Н.А.Вельминой (3), многолетнемерзлые породы в пределах Алданского шита занимают больше 50% его площади.

На склонах северной экспозиции мерзлые породы слагают обычно весь склон и имеют наибольшую мощность (до 100 м). На южных склонах мерзлые породы развиты в нижних частях и имеют небольшую мощность. В долинах рек многолетняя мерзлота занимает обширные площади, перемежаясь с небольшими участками таликов. На водораздельных увалах, наряду со значительными площадями сплошного распространения многолетнемерзлых пород, наблюдаются большие площади, где они полностью отсутствуют.

Мощность слоев многолетнемерзлых пород в зависимости от вышеперечисленных факторов изменяется от 10-15 до 100 м. Верхняя граница многолетнемерзлых пород располагается на глубине 0,2-5,0 м.

Сезонное промерзание на участках таликов достигает 10 м, что связано с циркуляцией холодного воздуха в верхней трещиноватой зоне коренных пород.

Минимальная температура мерзлых пород достигает $4,6^{\circ}$, средняя - $0,1-1,1^{\circ}\text{C}$.

ЛИТЕРАТУРА

- Баянов А. Г. Геологическое строение и флогопитовосность Тимптоно-Нимнырского водораздела. Фонды ЯГУ (Якутского геологического управления), 1948.
- Билибин Ю. А. Последурские интрузии Алдана. Петрография СССР. Изд. АН СССР, вып. 10, 1941.
- Вельмина Н. А., Узембло В. В. Гидрогеология центральной части Южной Якутии. Госгеолтехиздат, 1959.
- Виноградов А. И. Геологический отчет о работе Нимныро-Хатыминской поисковой партии прииска Открытого. Фонды треста Якутзолото, 1948.
- Ворона И. Д., Реутов Л. М. и др. Геологическое строение северной части листов 0-51-XXIII и XXIV масштаба 1:200 000. Фонды ЮЯКЭ (Южно-Якутской комплексной экспедиции). 1958.
- Ворона И. Д., Реутов Л. М. Полевые материалы по редакционным маршрутам, проведенным Юхтинской партией в пределах листов 0-51-XXIII и XXIV, масштаба 1:200 000. ЮЯКЭ, архив, 1959.
- Герарков Н. Н., Механовин С. П., Никитина А. И. Промежуточный отчет о геологоразведочных работах на нерудное вспомогательное сырье для черной металлургии, произведенных Алданской партией на территории Южной Якутии и северо-западной части Амурской области в 1954-1955 гг. Фонды ТУКЭ (Тимптоно-Учурской комплексной экспедиции). 1956.
- Годовой отчет Южно-Якутской комплексной экспедиции за 1958 г. Фонды ЮЯКЭ, 1958.
- Дзевановский Ю. К. Нерудное металлургическое сырье Алдана (флюсы и огнеупоры). Фонды ЯГУ, 1950.
- Дзевановский Ю. К. Геология Алданской плиты. Рукопись, фонды ЮЯКЭ, 1952.
- Дзевановский Ю. К. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист 0-51 (Алдан). Госгеолтехиздат, 1958.
- Дубовский В. С., Дзасохов Г. С., Моисеев А. С. Результаты поисково-разведочных работ, произведенных Нимнырской партией в 1949 г. в верховьях р. Большой Нимныр - правого притока р. Алдана и р. Курунг-Ханку - левого притока р. Тимптона. Фонды ЮЯКЭ, 1950.
- Другова Г. М. Отчет о результатах работ Нимнырского докембрийского отряда. Фонды ЮЯКЭ, 1955.
- Епанчинцев В. А. Отчет о геологической съемке масштаба 1:25 000 в районе реки Малый Нимныр и поисков в районе р. Унгра. Фонды ЯГУ, 1948.

Ильиных А. П., Малков Л. Н. Геологическое строение района среднего и нижнего течений р. Леглиер, среднего и верхнего течений р. Курунг-Ханку и нижнего течения р. Хатыми. Фонды ЮЯКЭ, 1956.

Коновалов И. З. Отчет о проведенных геолого-разведочных работах на месторождениях золота района прииска Открытого треста Якутзолото за период деятельности прииска. Фонды ТУКЭ, 1947.

Коноплев С. П., Коцких Ф. С. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые центральной части Алданского массива. Фонды ЮЯКЭ, 1948.

Коренев Н. А., Егорова З. А. Отчет о поисково-разведочных работах Горкитской партии на Николкинском месторождении флогопита в Алданском районе ЯАССР в 1948 г. Фонды ЮЯКЭ, 1949.

Коржинский Д. С., Шабнин Л. И. Отчет о результатах полевых работ 1953 г. по теме "Закономерности строения состава и условий образования железорудных месторождений Южной Якутии". ИГиН АН СССР. Рукопись. Фонды ЮЯКЭ, 1953.

Коржинский Д. С. Пересечение Алданской плиты по р. Тимптон. Л.-М. ОНТИ геол.-развед. и геол. лит., 1936.

Корчагин В. М. Отчет о результатах работ Алданской геофизической партии в Тимптонском и Алданском районах Якутской АССР. Рукопись. Фонды ЮЯКЭ, 1956.

Кряжева Н. И. Отчет о геологопоисковых работах масштаба 1:500 000 в районах верховьев рек Курунг-Ханку, Любкакай, Короть и нижнего течения рек Эрга и Хатыми в 1953 г. Фонды ЯГУ, 1953.

Кузнецов В. П. Объяснительная записка к рабочей геологической карте масштаба 1:1 000 000 Южной Якутии и севера Читинской и Амурской областей (листы О-50, О-51, О-52, Р-50, Р-51). Фонды ЮЯКЭ, 1954.

Лагздяна Г. Ю. и др. Геологическое строение междуречья верховьев Алдана и Тимптона. Фонды ЮЯКЭ, 1953.

Лавин С. С., Лавина С. Я., Макарова А. А. Карта россыпных месторождений золота Алданского района. Фонды ТУКЭ, 1954.

Лишман М. С., Дубовский В. С. Отчет о результатах поисковых работ, проведенных Хардагасским отрядом Нимнырской партии в 1950-1951 гг. в бассейнах среднего течения рек Большого и Малого Нимныров, правых притоков р. Алдан. Фонды ЮЯКЭ, 1952.

Маракушев А. А. Петрология Таежного железорудного месторождения в архее Алданской плиты. Рукопись, фонды ЮЯКЭ, 1955.

Материалы к подсчету запасов на 1 января 1953 г. по тресту Якутзолото. Фонды треста Якутзолото.

Механовин С. П. Отчет по разведке железорудного месторождения Сивагли. Фонды ЮЯКЭ, 1954.

Механовин С. П., Никитина А. И. Отчет Аямской партии о геологоразведочных работах на флюсовое нерудное сырье для черной металлургии, произведенных на территории Южной Якутии и северо-западной части Амурской области в 1951-1956 гг. Фонды ТУКЭ, 1958.

Механовин С. П., Никитина А. И. Отчет Самодумской партии о геологоразведочных работах на огнеупорное нерудное сырье для черной металлургии, произведенных на территории Южной Якутии и северо-западной части Амурской области в 1951-1956 гг. Фонды ТУКЭ, 1958.

Минкин Л. М., Малков Л. Н. и др. Геологическое строение района верхнего и среднего течения р. Малый Нимныр и верховьев р. Большой Леглиер. Фонды ЮЯКЭ, 1955.

Минкин Л. М., Ильиных А. П. и др. Геологическое строение района верхних течений рек Хатыми, Савгель и Южный Нимныр. Фонды ЮЯКЭ, 1953.

Минкин Л. М., Мокроусов В. А. Отчет о тематических исследованиях по стратиграфии тектонике западной и центральной частей Алданского щита. Рукопись, фонды ЮЯКЭ, 1958.

Перваго В. А., Пухарев А. И. и др. Геология, запасы железных руд и перспективы Алданской железорудной провинции. Рукопись, фонды ЮЯКЭ, 1957.

Пухарев А. И. Отчет о геологоразведочных работах на Таежном месторождении за 1950-1954 гг. Фонды ЮЯКЭ, 1956.

Пухарев А. И. О геологии и особенностях локализации оруденения Южно-Якутских железорудных месторождений. АН СССР, Геология рудных месторождений, № 1, 1959.

Рудник И. С. Отчет по полевым работам 1950 года железорудной экспедиции. Рукопись, фонды ЯФАН, 1951.

Семигузов Г. К. Геологическое строение и флогопитоносность района вершин Курунг-Ханку, Атырь (бассейн р. Тимптона) и Любкакай (бассейн р. Леглиер). Фонды Алданской экспедиции ЯГУ, 1948.

Семигузов Г. К., Швецов С. С. Геологическое строение и флогопитоносность района левобережий рек Леглиер и Любкакай. Фонды ТУКЭ, 1949.

Семигузов Г. К. и др. Отчет о геологическом строении района нижнего течения р. Леглиер. Фонды ТУКЭ, 1950.

Семигузов Г. К. Отчет о геологосъемочных работах масштаба 1:25 000 в районе левобережья рек Тимптон-Леглиер (нижнее течение). Фонды ТУКЭ, 1951.

Семигузов Г. К., Кряжева Н. И. Геологическое строение и флогопитоносность района среднего течения р. Тимптон (между реками Нельгю и Эгете) и районе верховьев рек Малый Нимныр и Тит 1955 г. и отчет Тимптонской

группы по поисково-съемочным работам масштаба 1:25 000 и масштаба 1:50 000 и проверка заявки на флогопит участка Белая гора за 1955 г. Фонды Алданской экспедиции, ЯГУ, 1955.

Семигузов Г. К. Геологическое строение и полезные ископаемые левобережья среднего течения р. Тимптон (между реками Леглиер и Эгете) и истоков р. Малый Нимгер (по материалам 1953-1954 гг.) Рукопись. Фонды ТУКЭ, 1955.

Сердюченко Д. П. Железные руды Алдана, их минералогическо-петрографические особенности и генезис. Тр. Якутской экспедиции СОПС АН СССР, вып. 2, 1955.

Смичач Б. А., Минкин Л. М. Алданский флогопитоносный район и его перспективы. Фонды ЮАКЭ, 1957.

Тычино А. П. Отчет о геологической съемке масштаба 1:25 000 и поисково-разведочных работах в районе верховьев р. Леглиер. Фонды Алданской экспедиции ЯГУ, 1949.

Тычино А. П. Отчет о поисково-разведочных работах в районе Любкайской группы месторождений флогопита за 1952 г. (партии 1, 2, 3). Фонды Алданской экспедиции ЯГУ, 1953.

Тычино А. П. Отчет о поисково-разведочных работах в районе Любкайской группы месторождений флогопита. Фонды Алданской экспедиции ЯГУ, 1954.

Узембло В. В. Подземные воды района железорудного месторождения Тажного. Рукопись. Фонды ЮАКЭ, 1954.

Усольцев И. А. Промежуточный отчет о результатах поисковых и опытно-методических работ Любкайской партии за 1958 г. Фонды ЮАКЭ, 1959.

Ушакова З. Г. Геология западной части Алданского щита. Рукопись, фонды ЮАКЭ, 1955.

Фролова Н. В. Геологическое строение и флогопитоносность района верховьев р. Южный Нимгер. Фонды Алданской экспедиции ЯГУ, 1945.

Швцов Б. С. Геологическое строение и флогопитоносность Леглиерского и Федоровского месторождений. Фонды Алданской экспедиции ЯГУ, 1953.

Швцов Б. С. Геологическое строение группы флогопитовых месторождений правобережья р. Правый Курунг-Ханку. Фонды Алданской экспедиции ЯГУ, 1955.

Приложение I
Список материалов,
использованных для составления карты полезных ископаемых
0-51-XXIV

№ пп	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления и издан.	Местонахождение материала и место издания
I	Виноградов А. И.	Геологический отчет о работе Нимгеро-Хатыминской поисковой партии прииска Открытого	1942	Тимптоно-Учурская экспедиция, г. Алдан
2	Ворона И. Д., Реутов Л. М., Пачерских В. Ф., Мариниченко В. Н.	Геологическое строение северной части листов 0-51-XXIII и XXIV, масштаб 1:200 000	1958	Южно-Якутская комплексная экспедиция, п. Чульман
3	Ворона И. Д., Реутов Л. М.	Полевые материалы по редакционным маршрутам, проведенным Юхтинской партией в пределах листов 0-51-XXIII и XXIV, масштаб 1:200 000	1959	Южно-Якутская комплексная экспедиция, п. Чульман
4	Гераков Н. Н., Механошин С. П., Никитина А. И.	Промежуточный отчет о геологоразведочных работах на нерудное вспомогательное сырье для черной металлургии, произведенных Алданской партией на территории Южной Якутии и СЗ части Амурской области в 1954-1955 гг.	1956	Тимптоно-Учурская комплексная экспедиция, г. Алдан
5		Годовой отчет Южно-Якутской экспедиции за 1959 г.	1959	Южно-Якутская комплексная экспедиция, пос. Чульман
6	Дзевановский Ю. К. и др.	Геолого-экономический очерк Южной Якутии	1954	Южно-Якутская комплексная экспедиция, п. Чульман

7	Дубовский В.С., Дзасохов Г.С., Моисеев А.С.	Результаты поиско- во-разведочных ра- бот, произведенных Нимнырской парти- ей в 1949 г. в вер- ховьях р.Большой Нимныр - правого притока р.Алдана и р. Курунг-Ханку - левого притока р.Тимптона	1950	Южно-Якутская комплексная экспедиция, п.Чульман
8	Ильинных А.П., Малков Л.Н.	Геологическое строе- ние района среднего и нижнего течения р.Леглиер, среднего и верхнего течения р.Курунг-Ханку и нижнего течения р. Хатыми	1956	Южно-Якутская комплексная экспедиция, п.Чульман
9	Коновалов И.З.	Отчет о проведенных геологоразведочных работах на месторож- дениях золота района примика Открытого треста, Якутзолото за период деятель- ности примика.	1947	Тимптоно-Учур- ская комплекс- ная экспедиция г.Алдан
10	Коноплев С.П., Коцких Ф.С., Дубовский В.С., Смеловский С.П., Сартаков О.М., Зайцев В.П., Попова Т.С., Баянов А.Г.	Геологическое стро- ение и полезные ис- копаемые центральной части Алданского района Якутской АССР	1948	Южно-Якутская комплексная экспедиция, п.Чульман
11	Коренев Н.А., Егорова Э.А.	Отчет о поиско- во-разведочных рабо- тах Горкитской пар- тии на Николкинском месторождении флого- пита в Алданском районе ЯАССР в 1948г.	1949	Южно-Якутская комплексная экспедиция, п.Чульман
12	Коцких Ф.С.	Геологическая съемка в бассейне р.Малый Нимныр и верховья р.Хатыми в масштабе 1:200 000 в 1949 г.	1950	Якутское гео- логическое управление, г.Якутск
13	Лагздина Г.Ю., Мироняк Е.П., Макарычев Г.С.	Геологическое строе- ние междуречья вер- ховьев р.Алдана и Тимптона		Южно-Якутская комплексная экспедиция, п.Чульман

14	Лапин С.С., Лапина С.А., Макарова А.А.	Карта россыпных месторождений зо- лота Алданского района	1945	Тимптоно-Учур- ская комплекс- ная экспедиция, г.Алдан
15	Диппоман М.С., Дубовский В.С.	Отчет о результа- тах поисковых ра- бот, проведенных Хардагасским от- рядом Нимнырской партии в 1950- 1951 гг. в бассей- нах среднего тече- ния рек Большого и Малого Нимныров, правых притоков р.Алдан	1952	Южно-Якутская комплексная экспедиция, п.Чульман
16	Механовин С.П., Никитина А.И.	Отчет Самодумовской партии о геологора- зведочных работах на огнеупорное не- рудное сырье для черной металлургии, произведенных на территории Южной Якутии и СЗ части Амурской области в 1951-1956 гг.	1958	Тимптоно-Учур- ская комплекс- ная экспедиция, г.Алдан
17	Механовин С.П., Никитина А.И.	Отчет Аямской пар- тии о геологоразве- дочных работах на флюсовое нерудное сырье для черной металлургии, про- изведенных на тер- ритории Южной Яку- тии и северо-запад- ной части Амурской области в 1951- 1956 гг.	1958	Тимптоно-Учур- ская комплекс- ная экспеди- ция, г.Алдан
18		Материалы к подсче- ту запасов золота на I/I-1951 г.		Тимптоно-Учур- ская комплекс- ная экспеди- ция, г.Алдан
19		Материалы к подсче- ту запасов золота на I/I-1953 г.		Тимптоно-Учур- ская комплекс- ная экспеди- ция, г.Алдан

20	Минкин Л.М., Малков Л.Н., Головченко П.П., Мариниченко В.Н.	Геологическое строение районов верхнего и сред- него течения р. Малый Нимныр и верховьев р.Бо- льшой Леглиер	1956	Южно-Якутская комплексная экспедиция, п.Чульман
21	Минкин Л.М., Миронюк Е.П., Ильиных А.П.	Геологическое строение района верхних течений рек Хатыми, Сав- гель и Левый Юж- ный Нимныр	1956	Южно-Якутская комплексная экспедиция, п.Чульман
22	Перваго В.А., Пухарев А.И., Минкин Л.М., Козлов В.Ф., Перваго Е.Ю., Понкратов В.Ф.	Геология, запасы железных руд и перспективы желе- зорудной провин- ции	1957	Южно-Якутская комплексная экспедиция, п.Чульман
23	Сикач Б.А., Минкин Л.М.	Алданский флого- питоносный район и его перспективы	1957	Южно-Якутская комплексная экспедиция, п.Чульман
24	Усольцев И.А.	Промежуточный от- чет о результатах поисковых и опыт- но-методических работ Любакайской партии за 1958 г.	1959	Южно-Якутская комплексная экспедиция, п.Чульман
25	Швецов Е.С.	Геологическое стро- ение группы флого- питовых месторожде- ний р.Правый Курун- Ханку	1956	Тимптоно-Учур- ская комплекс- ная экспеди- ция, г.Алдан

Приложение 2

Список
промышленных месторождений полезных ископаемых,
показанных на листе 0-51-XXIV карты полезных
ископаемых масштаба 1:200 000

№ на кар-те	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид по-лезного ис-копаемого	Состояние эксплуата-ции	Тип ме-сторож-ден. (К-корен. Р- рос-сыпное)	№ испо-льзован. материа-ла по списку (прилож. № I)	Приме-чание
		Магнетитовые руды				
54	III-2	Заречное	Не эксплуа-тируется	К	22	
49	III-2	Леглиерское	Не эксплуа-тируется	К	5	
32	II-2	Магнетитовое	Не эксплуа-тируется	К	22	
72	III-4	Право-Кан-кунское	Не эксплуа-тируется	К	22	
73	IY-I	Сивагли	Не эксплуа-тируется	К	22	
28	II-2	Таежное	Не эксплуа-тируется	К	22	
51	III-2	Тинское	Не эксплуа-тируется	К	22	
58	III-3	Утомительное	Не эксплуа-тируется	К	22	
46	III-I	Эргинское	Не эксплуа-тируется	К	5	
		Гематитовые руды				
48	III-2	Гематитовое	Не эксплуа-тируется	К	22	
		Медь				
74	IY-I	Сивагли	Не эксплуа-тируется	К	22	
		Золото				
35	II-3	Право-Нимгер-канское	Эксплуати-руется	Р	I,9,I9	

42	III-I	Эвотинское	Законсервировано	P	I, I9
II	I-2	Монацит Васильевское	Законсервировано	P	3
		Слюда-флогопит			
62	III-3	Болотное	Законсервировано	K	23
63	III-3	Елкин Ключ	Законсервировано	K	23
70	III-4	Леглиерское IX	Эксплуатируется	K	25
71	III-4	Леглиерское	Эксплуатируется	K	8
25	II-2	Медведевское	Законсервировано	K	20, 23
I4	I-2	Николкинское	Не эксплуатируется	K	II
30	II-2	Тажное	Законсервировано	K	20, 23
89	IV-4	Турское	Законсервировано	K	8
		Бораты			
29	II-2	Тажное	Не эксплуатируется	K	22
		Мрамор			
60	III-3	Леглиерское	Не эксплуатируется	K	I7
		Доломиты			
77	IV-I	Муркегу	Не эксплуатируется	K	5
		Глины кирпичные			
78	IV-I	Кирпичнозаводское	Законсервировано	K	4
		Глины огнеупорные			
79	IV-I	Кирпичнозаводское	Не эксплуатируется	K	I6
		Кварциты			
9	I-2	Керакское	Не эксплуатируется	K	I6

Список
непромышленных месторождений полезных ископаемых
на листе 0-51-XXIV карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения. Р-россып. К-коренное	№ использованного материала по списку (прил. № I)	Примечание
		Магнетитовые руды				
64	III-3	Елкин Ключ	-	K	8	
27	II-2	Никакское	-	K	22	
37	II-3	Рохминское	-	K	5	
90	IV-4	Турское	-	K	8	
34	II-3-4	Ильменит, монацит Хангас-Нимгерканское	-	P	5	
		Медь				
53	III-2	Тинское	-	K	22	
		Кобальт				
75	IV-I	Сивагли	-	K	22	
		Золото				
23	I-4	Горкитское	-	P	I4	
7	I-1	Ороченское	-	P	I4	
57	III-2	Тинское	-	P	I4, I9	
		Слюда-флогопит				
85	IV-3	Березовое	-	K	23	
65	III-3	Гонозское	-	K	8, 23	
33	II-3	Горкитское	-	K	II	
61	III-3	Дальнее	-	K	8, 23	
55	III-2	Дорожное I	-	K	23	
56	III-2	Дорожное II	-	K	23	
87	IV-4	Древнее	-	K	25	
86	IV-3	Их	-	K	25	
38	II-3	Копна	-	K	25	
41	II-4	Короть	-	K	25	
84	IV-3	Любкайское (Левобережное)	-	K	8	
59	III-3	Ново-Тинское	-	K	8	
66	III-3	Свальное	-	K	8	
82	IV-3	Тинское	-	K	8	
52	III-2	Тинское	-	K	8	
		Глины огнеупорные				
81	IV-2	Эргинское	-	K	4	

П р и л о ж е н и е 4

Список
проявлений полезных ископаемых, показанных
на листе 0-51-XXIV карты полезных ископаемых
масштаба 1:200 000

№ по карте	Индекс по карте	Наименование и место нахождения проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявлений	№ использован. материала по списку	Примечание
		Магнетитовые руды			
26	П-2	Болотное	Магнетитовое ору- днение в магне- зиальных скарнах	8	
88	IV-4	Древнее	Магнетитовое ору- днение в магне- зиальных скарнах	8	
68	III-3	Любкакайское	Магнитная аномалия	8	
47	III-2	Мало-Нимнырское	Магнитная аномалия	3	
83	IV-3	Тиитское	Магнетитовое ору- днение в магне- зиальных скарнах	8	
		Лимонитовые руды			
80	IV-I	Муркегу	Бурые железняки в доюрских карстах	13	
		Ильменит			
24	П-I	Мало-Нимнырское	Аллювиальная рос- сыпь	2	
3	I-I	Средне-Хардагас- ское	Россыпное	2	
		Медь			
12	I-2	Васильевское	Ореол по данным металлометрии	2	
69	III-4	Верхне-Любкакай- ское	То же	2	
		Никель, иттрий			
2	I-I	Водораздел рек Хардагас и Никол- кин Ключ	Ореол по данным гидрохимии	2	
		Никель			
67	III-3	Любкакайское	Ореол по данным металлометрии	24	

		Серебро, свинец, молибден			
21	I-4	Олонгтрохонское	Ореол по данным металлометрии и гидрохимии	2,3	
		Серебро, олово, молибден			
50	III-2	Тинское	Ореол по данным гидрохимии	2,3	
43	III-I	Эвотинское	То же	2	
		Золото			
7	I-I	Ороченское	Россыпное	2	
40	П-4	Тихое	В искусственных шлихах из обохрен- ного кварца с вкрапленностью пи- рита установлены знаки золота	14	
		Олово			
91	IV-4	Турское	Установлено хими- ческим анализом ка- таклазитов	8	
		Молибден, никель			
16	I-3	Верхне-Горкит- ское	Ореол по данным металлометрии	2,3	
		Молибден			
13	I-2	Николкинское	Развалы глыб биотит- гранат-кордиерито- вых гнейсов с мо- либденитом	2,3	
17	I-3	Ошибка	Вкрапленность мо- либденита в ката- клазированных гра- нитах	2,3	
		Сивагли			
76	IV-I	Сивагли	Локальная вкрап- ленность молибде- нита в железных рудах	22	
		Таежное			
31	П-2	Таежное	Вкрапленность мо- либденита в желе- зных рудах	22	
		Тихое			
39	П-4	Тихое	Вкрапленность мо- либденита в ар- хейских гнейсах	2	
		Халтымалахское			
19	I-4	Халтымалахское	Ореол по данным металлометрии	2	

Монацит				
4	I-I-2	Верхне-Хардагас-ское	Аллювиальная россыпь	2
18	I-3-4	Горкитское	Аллювиальная россыпь	2
45	III-I	Мало-Нимнырское	То же	2
22	I-4	Мало-Халтыма-лахское	" "	2
15	I-3	Монахтинское	" "	2
6	I-I	Ороченское	" "	15
36	II-3	Леве-Нимгеркан-ское	" "	5
I	I-I	Средне-Хардагас-ское	" "	2
5	I-I	Раздольное	" "	2
20	I-4	Халтымалахское	" "	2
		Лантан, церий		
10	I-2	Нижне-Васильев-ское	Ореол по данным металлометрии	2
		Горный хрусталь		
44	III-I	Эвотинское	Друзы жильного кварца в архейских кварцитах	5
		Бораты		
8	I-2	Керакское	Ореол по данным металлометрии	2

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	18
Архейская группа	18
Кеморийская система	22
Прская система	23
Неогеновая система	24
Четвертичная система	25
Интрузивные образования	28
Тектоника	40
Геоморфология	49
Полезные ископаемые	54
Подземные воды	88
Литература	87
Приложения	91

Редактор издательства Л.М.Самарчинян.
Технический редактор Г.А. Константинова.
Корректор Э.Г. Агеева.

Подписано к печати 25.10.1962г.
Формат бумаги 60х90 1/16. Бум.л. 3,1. Печ.л. 6,2. Уч.-изд.л.5,8.
Тираж 200 экз. Бесплатно. Заказ 105с.

Ротапринт ВИТР
Ленинград, В.О., Кожовенная л., д.28а.