

СБ20461 / N-51-XI

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ



ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ СТАНОВАЯ

Лист N-51-XI

Объяснительная записка

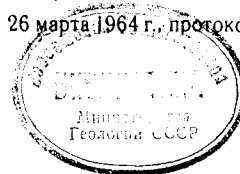
Составитель *Ю.А. Сипарова*

Редактор *С.А. Иванов*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ

26 марта 1964 г., протокол № 13

11015



МОСКВА 1970

ВОЗВРАТИТЕ КНИГУ НЕ ПОЗЖЕ
обозначенного здесь срока

РПМ ДАН в. 49, т. 1 000 000, 28.02.93 г.

арта

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа расположена в бассейне р.Тында между $54^{\circ}40'$ и $55^{\circ}20'$ с.ш. и $124^{\circ}00'$ и $125^{\circ}00'$ в.д. от Гринвича. По административному делению она относится к Желтулакскому району Амурской области.

Рельеф описываемой территории представляет собой сильно и слабо расчлененное среднегорье и низкогорье с абсолютными отметками 400–1382 м и относительными превышениями 150–300, реже 400–500 м. Основными орографическими элементами являются: на юге хребты Янкан и Тукурингра, в центральной части юго-восточные отроги хр.Чернышева, на севере водораздел рек Геткан и Сигикта.

Хребет Янкан в пределах территории листа занимает значительную площадь. Осевая его часть, ориентированная в юго-западном и субширотном направлениях, представляет собой неширокую гряду с абсолютными отметками 900–1000 м. Для хребта характерны плоские, реже гребневидные водоразделы с куполовидными вершинами и крутыми склонами. Хребет Тукурингра, являясь восточным продолжением хр.Янкан, характеризуется широким развитием крутосклонных гольцовых вершин. Абсолютные отметки здесь достигают 900–1382 м, относительные превышения составляют 300–500 м. На западе закартированной территории располагаются восточные отроги хр.Чернышева, а на севере – водораздел рек Геткан и Сигикта с абсолютными отметками 900–1000 м и относительными превышениями 150–300 м. Южный склон водораздела изрезан многочисленными левыми притоками р.Геткан на ряд узких прямолинейных отрогов длиной от 3–5 до 15–18 км.

Территория листа имеет хорошо развитую гидрографическую сеть, принадлежащую бассейну р.Амур. Наиболее крупной водной артерией района является р.Гилый. Она берет начало с южного скло-

на хр. Станового и пересекает восточную часть района на протяжении 30-35 км. Ширина русла 150-200 м, скорость течения 2-2,5 м/сек. Крупными притоками р. Гиллой являются р. Тында с притоками Геткан, Амунакта, Аимкан, Бурпала, Ушумун и р. Б. Желтулак с притоками Б. Онон, Безымянный, Бальдигля, Иличи, Андреевский, Луковка, Мартияк, Курбатовский.

Река Тында, пересекая район с юго-запада на северо-восток, берет начало с северных отрогов хр. Янкан и характеризуется частыми отмелями, перекатами, нередко старицами, меандрами и пойменными островами. Ширина долины 0,5-3 км, ширина водного потока 20-60 м. Глубина на плесах 2-3 м, на перекатах 0,2-0,6 м. Скорость течения 1,5-2 м/сек.

Река Б. Желтулак берет начало с северо-восточных отрогов хр. Янкан и протекает в восток-северо-восточном направлении. Ширина ее долины 0,3-1,5 км, ширина русла 15-30 м.

Водный режим рек района крайне непостоянный и зависит от количества выпадающих атмосферных осадков. Особенностью рек является чрезвычайно быстрый подъем воды во время дождей и спад в засушливые периоды. Стремительное течение рек района, множество перекатов, малая глубина большинства из них, как правило, исключает возможность использования их, как пути сообщения. Лишь во время паводков по рекам Гиллой, Тында, Геткан и Б. Желтулак возможно передвижение на лодках.

Климат района резко континентальный с большой амплитудой годовых и суточных температурных колебаний. Среднегодовая температура составляет -7° . Средняя температура июля $+18^{\circ}$, января -32° . Годовая амплитуда температурных колебаний достигает 50° . Лето умеренно жаркое, дождливое. Наибольшее количество осадков выпадает в июле-августе. Осень сухая, солнечная. Первые заморозки начинаются в конце августа. Реки замерзают в начале ноября. Зима ясная, морозная, малоснежная, продолжительностью 5,5 месяцев. Таяние снегов начинается в апреле. Вскрытие рек происходит в первой половине мая. Наиболее благоприятным временем для проведения полевых работ является период с 1 июня по 1 октября.

Территория листа характеризуется почти сплошной залесенностью. Древесная растительность представлена лиственницей с незначительной примесью березы, осины, иногда сосны. Вершины водоразделов на высоте 900-1000 м почти повсеместно покрыты густыми зарослями кедрового стланника, выше 1000 м начинается гольцовая область. Долины рек и подножия гор, как правило, заболочены и покрыты скудной травяной растительностью, мхами и

редкой древесной порослью. Сухие долины, гребни и склоны водоразделов покрыты ягелем, являющимся основным видом корма оленей. Луга, пригодные для выпаса лошадей, отсутствуют.

Животный мир района беден. Изредка встречаются дикие олени, лоси, изюбры, несколько чаще хищники: волки, медведи. Из промысловых птиц наибольшее значение имеют рябчики, глухари и куропатки, а во время перелета гуси и утки.

Обнаженность района удовлетворительная. Наибольшее количество коренных обнажений приурочено к интенсивно врезанным участкам долин рек Гиллой, Тында, Геткан, Б. Желтулак, Сигикта и к гольцовой зоне хребтов Тукурингра и Янкан. На остальной территории, как правило, встречаются крупноглыбовые развалы и высыпки.

Описываемый район относится к весьма слабо населенным и экономически малоразвитым. Наиболее крупным населенным пунктом является центр Желтулинского района пос. Тындинский, расположенный на Амуро-Якутской автомагистрали, связывающей ж.-д. ст. Б. Невер и г. Алдан. В поселке имеются автотранспортная контора, лесопильный завод и управление дорожного строительства. Вдоль автомагистрали в пределах описываемого района располагается ряд будок и небольшой пос. Желтулак. Население этих пунктов занято обслуживанием автомагистрали. На левобережье р. Тынды имеется пос. Беленькая, состоящий из 2-3 семей, обслуживающий линию связи от пос. Тындинского до пос. Нюкжа. В 15 км к востоку от пос. Тындинского расположен эвенкийский оленеводческий колхоз им. 1 Мая. Свободная рабочая сила в районе отсутствует.

Кроме Амуро-Якутской магистрали, на территории листа имеется несколько грунтовых дорог и троп. От пос. Желтулак на пос. Нюкжа проходит грунтовая дорога, пригодная для передвижения в летнее время вьюком, а в зимнее - автотранспортом, от пос. Тындинского до колхоза им. 1 Мая имеется автомобильная дорога. По долине р. Тынды проходит железнодорожная насыпь, передвижение по которой возможно вьючным транспортом, и лишь на участке будка Сосновская - пос. Беленькая она пригодна для передвижения автотранспорта. Тропы имеются по правобережью р. Б. Желтулак, по левобережью р. Геткан и другим рекам.

Первые сведения о геологическом строении территории листа и сопредельных площадей были собраны Л. Ф. Бацевичем в 1887-1890 гг. при исследовании приисков, расположенных между р. Амур и Становым хребтом (Л. Ф. Бацевич, 1893 г.). В 1903 г. М. М. Ивановым производились рекогносцировочные маршруты в районе правых притоков р. Гиллой и левых притоков р. Ольдой (Иванов, 1906).

В 1923–1930 гг. Д.С.Коржинским на основании маршрутных исследований по Амуру–Якутской магистрали впервые были разработаны схемы магматизма и стратиграфии северо–западной части Амурской области (Коржинский, 1935). Ряд положений этих схем до настоящего времени не утратил своего значения.

В 1937 г. партия ЦНИГРИ под руководством П.М.Борковского и Д.М.Шилина проводила тематические работы по выявлению структурных и металлогенических особенностей западной части Дальневосточного края. Ими была составлена сводная геологическая карта бассейнов рек Уруша и Б.Ольдой в масштабе 1:200 000 (Борковский и Шилин, 1937ф).

В 1946 г. в южной и северо–восточной частях территории листа N–5I–XI П.М.Пекариным и В.А.Яковлевым проводились геологосъемочные работы, в результате которых были составлены геологические карты масштаба 1:200 000 на глазомерной основе (Пекарин, 1947ф; Яковлев, 1947ф).

В 1949–1956 гг. группой геологов ВАГТ'а под руководством М.Н.Петрусевича на территории листа N–5I были проведены геологосъемочные и поисковые работы, на основании которых были изданы геологическая карта и карта полезных ископаемых этого листа в масштабе 1:1 000 000 и объяснительная записка к ним (Петрусевич и Казик, 1957).

В 1954–1956 гг. Урканской экспедицией треста "Амурзолото" (Пономарев, 1961ф; Левыкин, 1957ф) при поисковых работах масштаба 1:50 000 в бассейнах рек Б.Джелтулак, Тьнда и Иличи были выявлены коренные рудопоявления и россыпи золота.

В 1958 г. Ольдойская партия Амурской экспедиции ДВГУ под руководством П.А.Сущкова проводила поисковые работы на титан в верхнем течении р.Геткан. В результате этих работ промышленно интересных концентраций титана установлено не было (Сущков, 1960ф).

В 1958 г. Западным геофизическим трестом территория листа N–5I–XI была покрыта аэромагнитной съемкой в масштабе 1:200 000. Материалы этой съемки были учтены при нанесении на геологическую карту разрывных нарушений и контуров отдельных интрузий. Совместно с данными аэромагнитной съемки были использованы аэрофотоматериалы (фотоснимки и фотосхемы).

В 1959–1961 гг. группа сотрудников Лаборатории докембрия АН СССР под руководством Н.Г.Судовикова проводила тематические работы по изучению метаморфических образований Алданского горно–промышленного района. Этими работами частично была охвачена и

территория листа N–5I–XI (Судовиков и Неелов, 1961; Дзевановский и Судовиков, 1960; Другова, 1959, 1961).

В 1960–1962 гг. в бассейнах рек Б.Джелтулак и Бурпала партией ДВГУ под руководством В.М.Махихина проводились поисковые работы на редкие металлы с целью выявления и оценки перспектив пегматитовых полей с признаками тантало–ниобиевой минерализации. В результате работ промышленно интересных объектов выявлено не было (Махихин, 1961ф).

В период 1960–1962 гг. на территории листа проводились поисково–съемочные работы масштаба 1:200 000 и редакционно–уязочные маршруты Тындинской партией Верхне–Амурской экспедиции ДВГУ. Они имели своей целью подготовку к изданию геологической карты и карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000 листа N–5I–XI. В то же время аналогичные работы проводились этой же экспедицией (Исакова, 1961ф; Абрамсон, 1960ф; Милай, 1959ф) и Четвертой экспедицией аэрогеологического треста на сопредельных с юга, запада и севера территориях (Абрамович, 1961ф). Геологическое строение территории листа N–5I–XI по южной, западной и северной границам увязано с геологическим строением соответствующих листов. При составлении геологической карты использованы материалы А.А.Головневой (1961ф), С.А.Иванова и Ю.А.Сипаровой (1962ф, 1963ф). При характеристике полезных ископаемых, кроме того, учтены данные А.М.Инговатова (1959ф), Н.Ф.Левыкина (1957, 1961ф), В.А.Махихина (1961ф), Л.Ф.Спицина (1959ф), П.А.Сущкова (1960ф).

СТРАТИГРАФИЯ

Стратифицированные образования района представлены в различной степени дислоцированными метаморфическими породами архея, раннего протерозоя, синия (?) и осадочными отложениями мезозоя и кайнозоя.

А Р Х Е Й С К А Я Г Р У П П А

Зверевская свита.^{х/} Архейские образования, представленные гиперстеновыми, двупроксеновыми, гранат–биотитовыми, амфиболовыми гнейсами, кристаллическими сланцами и гранулитами, на тер-

^{х/} В стратиграфической колонке и условных обозначениях карт зверевская свита ошибочно именуется чекчойской.

ритории листа имеют крайне ограниченное распространение. Они обнажаются в северо-западной ее части в бассейне руч. Встречный и на право- и левобережье р. Геткан, западнее устья руч. Глубокий в виде изолированных блоков площадью до 60 км², залегающих среди нижнепротерозойских метаморфических интрузивных пород. Взаимоотношения последних с архейскими образованиями тектонические или эруптивные. По петрографическому составу и степени метаморфизма описываемые породы наиболее сходны с глубоко метаморфизованными образованиями, развитыми в пределах Алданского дита (ингрская серия), но ввиду трудности надежной корреляции они выделяются в самостоятельную зверевскую свиту. По литологическим особенностям зверевская свита разделяется на две подсвиты: нижнюю, сложенную существенно гиперстеновыми, двупироксеновыми кристаллическими сланцами и гнейсами, и среднюю, представленную в основном гранулитами с прослоями кристаллических сланцев.

Нижняя подсвита (Az_1) обнажается по правобережью руч. Встречного, в верховьях руч. Глубокого и в среднем течении руч. Подогого. В состав подсвиты входят в основном гиперстеновые и двупироксеновые кристаллические сланцы и гнейсы, связанные между собой постепенными взаимопереходами. Подчиненное значение имеют амфиболиты и гранулиты. В нижней части подсвиты обнажаются существенно гиперстеновые и двупироксеновые гнейсы с прослоями мономинеральных амфиболитов мощностью от 10 до 50 м. Выше залегают гиперстеновые и двупироксеновые гнейсы и сланцы с прослоями полевошпатовых амфиболитов и гранулитов мощностью от нескольких десятков сантиметров до первых сотен метров. Все породы обладают, как правило, полосчатыми и сланцеватыми текстурами.

Гиперстеновые гнейсы представляют собой мелко- и среднезернистые породы зеленовато-серого цвета. Структура их гранобластовая, гломеробластовая, пойкилобластовая. Породообразующие минералы представлены плагиоклазом 40-60%, кварцем 5-20%, калиевым полевым шпатом 5-10%, гиперстеном 5-10%, бурой роговой обманкой 25-30%, магнетитом 1-5%, акцессорные - цирконом и апатитом.

Плагиоклаз представлен андезином № 35-40. Он образует неправильной формы зерна, реже короткопризматические кристаллы, содержащие округлые включения кварца, который, кроме того, встречается в виде линзовидных агрегатов, вытянутых по сланцеватости. Нередко кварц корродирует зерна гиперстена и плагиоклаза. Калиевый полевой шпат представлен решетчатым микроклином, заполняющим промежутки между зернами других минералов. Гиперстен, плеохромуемый от розоватого по № до зеленоватого по №, присутствует

в виде изометрических, иногда удлиненных зерен с отчетливой призматической спайностью. Обычно он замещен волокнистой буровато-зеленой роговой обманкой и хлоритом. Биотит встречается в виде пластинок, плеохромуемых в красновато-желтых тонах от красновато-коричневого по № до соломенно-желтого по №. Роговая обманка плеохромуется в буроватых тонах, нередко она замещена зеленоватой роговой обманкой.

Двупироксеновые гнейсы наряду с вышеперечисленными минералами характеризуются присутствием диопсида в количестве от 10 до 15% при несколько меньшем содержании гиперстена и плагиоклаза.

Кристаллические сланцы отличаются от гнейсов преобладанием темноцветных минералов над бесцветными, резко сланцеватой текстурой и лепидобластовой структурой.

Мощность подсвиты оценивается в 1500 м.

Средняя подсвита (Az_2) развита по правобережью р. Кутыкан, а также по лево- и правобережью р. Геткан, выше и ниже устья руч. Топазовского. Подсвита сложена в основном гранулитами с прослоями гиперстеновых кристаллических сланцев и гнейсов, гранат-биотитовых и гранат-амфибол-биотитовых гнейсов. Она залегает согласно на нижней подсвите. Граница между подсвитами проводится по подошве первого мощного горизонта гранулитов.

На левобережье р. Геткан, в 6 км ниже устья руч. Топазовского, установлен следующий разрез средней подсвиты^{x/}:

- | | |
|--|------|
| 1. Гнейсы гранат-биотитовые плейчатые, мигматизированные (агматиты) | 16 м |
| 2. Гранулиты с прослоями тонкополосчатых биотит-амфиболовых гнейсов с гранатом | 15 " |
| 3. Гнейсы гранат-биотитовые плейчатые | 11 " |
| 4. Гнейсы гиперстеновые, тонкополосчатые | 8 " |
| 5. Гранулиты с маломощными прослоями грубополосчатого биотит-амфиболового гнейса, рассеченные зонами милонитизации | 24 " |

На протяжении 130 м прослеживаются биотитовые гнейсовидные граниты.

- | | |
|--|-------|
| 6. Гранулиты с редкими прослоями гиперстеновых и биотит-амфиболовых гнейсов мощностью до 5 м | 300 " |
|--|-------|
- Мощность по разрезу 374 м.

^{x/} Описание разрезов докайнозойских образований здесь и далее приводится снизу вверх.

Гранулиты представляют собой светло-серые, серые, желтоватые мелко- и среднезернистые породы с гнейсовидной текстурой и порфириобластами граната размером до 0,3-0,5 см, иногда до 3 см в поперечнике. Структура пород гранобластовая, иногда мозаичная, петельчатая, пойкилобластовая.

Породообразующие минералы представлены плагиоклазом - 20-35%, кварцем - 10-45%, калиевым полевым шпатом - 5-30%, гранатом от 5 до 30%, биотитом до 10%, иногда с силлиманитом и дистеном. Акцессорные минералы - рутил, циркон, ортит, апатит.

Плагиоклаз, образующий неправильные зерна и таблитчатые кристаллы, представлен олигоклаз-андезином № 27-32. Калиевый полевой шпат представлен решетчатым микроклином и микроклин-пертитом, характеризующимся широким развитием мелких веретенообразных вростков альбита, ориентированных субпараллельно. Гранат образует округлые и неправильной формы зерна розоватого цвета, показатель преломления равен 1,785-1,795. Состав граната, по данным химического анализа, произведенного в Лаборатории докембрия АН СССР, следующий: альмандин - 57,8%, пироп - 38,7%, андрадит - 2,0%, гроссуляр - 1,0%, спессартин - 0,8%. Он указывает на принадлежность его к пироп-альмандиновому ряду, характерному для пород Алданского архея.

Биотит плеохроирует от красновато-коричневого по Ng до лимонно-желтого по Nr. Отдельные его пластинки имеют резко удлиненную форму, и нередко секут зерна кварца и полевых шпатов. Дистен отмечается в виде мелких голубоватых призмочек. Силлиманит образует тонкие длиннопризматические и игольчатые кристаллы, иногда концентрирующиеся в сноповидные агрегаты.

Гиперстеновые гнейсы и сланцы, встречающиеся в составе этой подсвиты, аналогичны таковым из нижней подсвиты.

Мощность средней подсвиты составляет не менее 1000 м.

Породы зверевской свиты вначале были метаморфизованы в условиях гранулитовой фации, характеризующейся следующими минеральными ассоциациями: плагиоклаз-гиперстен, плагиоклаз-гиперстен-моноклиновый пироксен - (титанистый биотит), гранат-биотит-плагиоклаз, гранат-плагиоклаз. Впоследствии, под воздействием раннепротерозойских складчатых деформаций, они претерпели региональный диафторез в более низкотемпературной амфиболитовой фации, характерной для пород раннего протерозоя. При этом в гиперстеновых и двупироксеновых гнейсах он сопровождался преобразованием гранобластовых и гранолепидобластовых структур в гломеро- и пойкилобластовые, замещением гиперстена и бурой роговой обманки

обыкновенной роговой обманкой и биотитом. В гранулитах диафторез проявился в превращении их в гранат-биотитовые гнейсы, иногда в двуслюдяные сланцы с реликтами граната, характеризующиеся развитием петельчатых и пойкилобластовых структур.

ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ГРУППА

НИЖНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

Иликанская серия

Нижепротерозойские стратифицированные образования распространены ограниченно в исследованном районе. Они представлены разнообразными гнейсами, кристаллическими сланцами, кварцитами и амфиболитами. Возраст гнейсового комплекса области Становика-Джугджур, сочленяющегося с Алданским щитом, считается нижепротерозойским согласно решению Межведомственного совещания по разработке унифицированных схем Дальнего Востока (1956). По данным работ Лаборатории докембрия АН СССР, возраст гнейсов Станового комплекса из верховьев р. Чульман и Иенгра определен аргонным методом и составляет 1770-1879 млн. лет (ранний протерозой или поздний архей).

Отнесение вышеуказанных образований, развитых в пределах территории листа, к иликанской серии основано на сопоставлении разрезов и степени метаморфизма слагающих пород сходными разрезами метаморфических образований, развитых в пределах восточной части хр. Тукурингра (Скатынский, 1963ф). По литологическим особенностям раннепротерозойские гнейсы подразделены на 4 свиты, сопоставляющиеся с джигдалинской, чимчанской, урумской и унахинской свитами.

Джигдалинская свита (Pt₁dg) обнажается в тектонических блоках на левобережье р. Бурпала, в верховьях рек Аимкан и Желтулак. Отложения ее представлены переслаивающимися грубополосчатыми биотитовыми, роговообманково-биотитовыми и биотит-роговообманковыми гнейсами, среди которых встречаются прослои амфиболитов. Мощность прослоев биотитовых и роговообманково-биотитовых гнейсов измеряется от 100 до 150 м, биотит-роговообманковых от 40 до 50 м, амфиболитов от 5 до 10 м. В нижних частях разреза преобладают существенно роговообманковые разности гнейсов,

в верхних — биотитовые. Для свиты в целом характерно широкое развитие процессов мигматизации, которые нередко затушевывают ее литологические особенности. Мигматиты, как правило, гетерополосчатые с переходами к гнейсовидно-теневым.

Биотитовые и биотит-роговообманковые гнейсы представляют собой грубополосчатые мелко- и среднезернистые породы светло- и темно-серого цвета. Структура гнейсов гранобластовая, гетеронематобластовая, пойкилобластовая. В состав биотитовых гнейсов входят плагиоклаз-олигоклаз-андезин 60-70%, кварц — 20-25%, биотит 10-15%. В роговообманковых разностях наряду с ними присутствует роговая обманка в количестве 10-12% при одновременном уменьшении содержания биотита и кварца. Акцессорные минералы представлены апатитом, сфеном, цирконом, ортитом, магнетитом; вторичные — эпидотом, хлоритом, серицитом, содержание которых в отдельных случаях достигает 5-10%. Амфиболиты состоят из обыкновенной роговой обманки и плагиоклаза, представленного андезитом. В мигматитах по сравнению с гнейсами резко увеличивается содержание кварца до 40-50%, появляются новообразования калиевого полевого шпата в количестве от 5-10% до 30-40%, уменьшается содержание и основность плагиоклаза.

Мощность свиты не менее 1000 м.

Чимчанская свита (Рт₁с_т) обнажается по левобережью р.Бурпала, в верховьях и на правобережье р.Аимкан, в бассейне руч.Андреевского и в верховьях руч.Курбатовского. С джигдалинской свитой она контактирует по разлому. Чимчанская свита сложена в основном тонкополосчатыми биотитовыми гнейсами и прослоями мусковитизированных гранат-биотитовых, гранат-дистен-биотитовых и роговообманковых гнейсов, амфиболитов и кристаллических сланцев. Последние представлены двуслюдяными, мусковитовыми и графитовыми разностями. Мощность отдельных прослоев измеряется от нескольких метров до первых десятков метров.

В 2,5 км севернее пос.Джелтулак установлен следующий разрез чимчанской свиты:

1. Гнейсы биотитовые, тонкополосчатые, мусковитизированные	4 м
2. Сланцы графитовые	3 "
3. Гнейсы биотитовые, тонкополосчатые, мусковитизированные	43 "
4. Гнейсы биотитовые, пятнистые, линзовидно-полосчатые с гранатом	25 "
5. Гнейсы биотитовые, тонкополосчатые с дистеном	20 "

6. Гнейсы биотитовые, тонкополосчатые, мусковитизированные	59 м
7. Гнейсы пятнистые с гранатом	13 "
8. Амфиболиты	3 "
9. Гнейсы биотитовые, тонкополосчатые	47,5 "
10. Гнейсы биотитовые, тонкополосчатые с дистеном..	32 "
11. Гнейсы биотитовые, полосчатые	80 "
12. Гнейсы биотитовые, среднезернистые, пятнистые. .	18 "
13. Гнейсы биотит-амфиболовые	7,5 "
14. Гнейсы биотитовые, мусковитизированные и хлоритизированные	12 "
15. Переслаивание грубо- и тонкополосчатых гнейсов	99 "
16. Амфиболиты	9 "
17. Гнейсы биотитовые, полосчатые, иногда пятнистые с гранатом	52 "
18. Переслаивание тонкополосчатых биотитовых и амфиболовых гнейсов	65 "

Мощность по разрезу 591 м.

В бассейне руч.Кипучего, правого притока руч.Иличи, среди тонкополосчатых биотитовых гнейсов установлены многочисленные прослои графитовых и двуслюдяных сланцев с гранатом и дистеном мощностью в 2-3 м. Содержание дистена в сланцах достигает 45%, графита — 35% (Инговатов, 1959ф).

В верховьях р.Джагда, южнее высоты с отметкой 888, разрез чимчанской свиты на протяжении 1 км представлен биотитовыми и амфибол-биотитовыми гнейсами с гранатом, среди которых имеются прослои амфиболитов, графитовых и слюдяных сланцев с гранатом и дистеном мощностью в 1-2 м; кроме того, иногда отмечаются линзы слюдяных кварцитов мощностью в 3-4 м.

Биотитовые гнейсы представляют собой мелко- и среднезернистые породы с отчетливо выраженной гнейсовидной, полосчатой или пятнистой текстурой. Полосчатость обусловлена чередованием лейкократовых прослоев с меланократовыми, а пятнистость связана с неравномерным распределением биотита или наличием порфиробласт-микроклина размером до 1,5 см по длинной оси. Структура гнейсов лепидобластовая, гетеробластовая, катакластическая, бластомилонитовая.

Породообразующие минералы представлены плагиоклазом 30-50%, кварцем 25-40%, калиевым полевым шпатом 10-30%. В гранат-биотитовых и гранат-дистен-биотитовых разностях присутствуют гранат, дистен, силлиманит в количестве от единичных зерен до не-

скольких процентов. Акцессорные минералы представлены апатитом, сфеном, цирконом, магнетитом. Мусковитизированные биотитовые гнейсы представляют собой серые, светло-серые, почти белые породы с полосчатой текстурой. Биотит в них нацело или частично замещен мусковитом, плагиоклаз микроклинизирован, кварц корродирует все вышеуказанные минералы. В биотит-роговообманковых гнейсах, наряду с плагиоклазом, кварцем и биотитом (2-3%), присутствует роговая обманка в количестве от 5 до 15%.

Амфиболиты представляют собой породы темно-серого, зеленоватого или темно-зеленого цвета; текстуры их массивные, иногда сланцеватые или полосчатые. Структура нематобластовая, иногда пойкилобластовая. В состав их входят обыкновенная роговая обманка 60-80%, биотит 2-5%, плагиоклаз, представленный андезитом 10-25%, кварц 7-10%.

Двуслюдяные мусковитовые сланцы представляют собой породы светло-серого или желтовато-серого цвета с шелковистым блеском и с резко выраженной сланцеватостью. Структура их гранолепидобластовая, реже лепидобластовая. Они состоят из мусковита 10-20%, биотита 2-10%, кварца 40-60%, плагиоклаза (олигоклаз-андезина) 5-15%, граната 0-3%, иногда отмечается дистен. Мусковит, как правило, развивается по биотиту и в ряде случаев замещает его нацело. Гранат, образуя порфиробласты размером до 0,2 мм, замещается биотитом, иногда хлоритом и серицитом. Дистен встречается в виде таблитчатых кристаллов (с: $N_g = 28-30^\circ$ и $2V = 80^\circ$).

Графитовые сланцы представляют собой темно-серую междушуря породу с шелковистым блеском. Структура их лепидобластовая с участками гранобластовой. В состав их входят графит 10-40%, кварц 25-30%, мусковит 10-30%, биотит 15-20%.

Породы свиты почти повсеместно мигматизированы. Степень мигматизации, как правило, увеличивается при приближении к массивам гнейсовидных гранитов, имеющих, по-видимому, анатектоидное происхождение. Вблизи контакта на расстоянии 1-2 км мигматиты представлены гнейсовидно-теневыми разностями, в более удлиненных частях - тонкопослойными.

Мощность свиты составляет 1300-1500 м.

Урюмская свита (Рт.и) обнажается в бассейнах р.Гетканчик, Аимкан, верховьях р.М.Желтулак, по право- и левобережью р.Тында к северу от пос.Беленькая и вблизи устья р.Геткан, также в бассейнах рек Сигикта, Амунали, Амуначи. Она залегает согласно на чимчанской свите и сложена в основном роговообманковыми и биотит-роговообманковыми гнейсами, среди которых лишь на отдель-

ных участках отмечаются прослои амфиболитов и биотитовых гнейсов мощностью от 0,5 до 2 м.

На правобережье р.Тында, в 8 км от впадения в нее р.Геткан, установлен следующий разрез урюмской свиты:

1. Гнейсы биотит-роговообманковые, полосчатые с прослоями амфиболитов мощностью в 1 м. В конце интервала зона тектонического нарушения шириной 1 м	53 м
2. Гнейсы биотит-роговообманковые с маломощными прослоями биотитовых гнейсов мощностью до 30 см	10 "
3. Гнейсы биотит-роговообманковые	10 "
4. Гнейсы биотит-роговообманковые с прослоями амфиболитов мощностью до 50 см	12 "
5. Гнейсы биотит-роговообманковые	65 "
6. Гнейсы биотитовые, тонкополосчатые	18 "
7. Гнейсы биотит-роговообманковые	20 "
8. Амфиболиты	0,7 "
9. Гнейсы биотит-роговообманковые	5 "
10. Задерновано	200 "
11. Гнейсы роговообманковые, рассеченные прожилками пегматита	10 "

Мощность по разрезу 203,7 м.

Разрез урюмской свиты по правобережью р.Гилки, к северу от устья р.Сигикта в основном аналогичен вышеприведенному и отличается от него лишь большим количеством прослоев амфиболитов мощностью до 1 м. Аналогичный разрез урюмской свиты установлен и в приустьевой части р.Геткан. Севернее пос.Беленькая по правобережью р.Тында урюмская свита сложена грубопереслаивающимися мигматизированными биотит-роговообманковыми и роговообманковыми гнейсами с прослоями амфиболитов и биотитовых гнейсов мощностью до 10 м.

Биотит-роговообманковые и роговообманковые гнейсы представляют собой среднезернистые полосчатые породы темно-серого и зеленоватого-серого цвета. Полосчатость обусловлена, по-видимому, первичной слоистостью и выражается в чередовании прослоев мощностью от 0,1-0,2 см до 1-2 см, обогащенных и обедненных темно-цветными минералами. Структура гнейсов лепидогранобластовая, нематобластовая с участками пойкилобластовой, гранулитовой и гломеробластовой. В катаклазированных разностях устанавливается бластоцементная структура. Породообразующие минералы представлены плагиоклазом (андезитом) 25-55%, калиевым полевым шпатом 8-10%, кварцем 10-35%, обыкновенной роговой обманкой 10-50%,

биотитом 1-2%. В биотит-амфиболовых разновидностях количество биотита увеличивается до 5-15% при соответственном уменьшении роговой обманки.

Биотитовые гнейсы представляют собой среднезернистые полосчатые породы с лепидогранобластовой структурой. В состав их входят несдвойникованный плагиоклаз (олигоклаз-андезин, олигоклаз) 50-60%, кварц 30-35%, калиевый полевой шпат 5-10%, биотит 5-15%. Амфиболиты - темно-серые, зеленовато-серые, породы с неявно выраженной гнейсовидностью. Структура их нематогранобластовая. Породообразующие минералы представлены обыкновенной роговой обманкой 40-90% и плагиоклазом (андезином, иногда лабрадором) 10-60%. В состав акцессорных минералов входят сфен, апатит, циркон, магнетит, ортит. Вторичные изменения пород уржмской свиты выражаются в серицитизации плагиоклаза, хлоритизации и биотитизации роговой обманки.

Породы уржмской свиты, как правило, мигматизированы, особенно интенсивно в верховьях руч. Панакачи и Амунали и по правобережью р. Тынды, севернее г. Бол. Янкан. В пределах указанных участков имеют место все переходы мигматитов от очковых, птigmatитовых, линзовидно-полосчатых до гнейсовидно-теневых. При этом изменения в составе пород выражаются в следующем: плагиоклаз, представленный лабрадором, андезином и олигоклаз-андезином, в мигматизированных гнейсах замещается олигоклазом и альбит-олигоклазом, в них увеличивается количество калиевого полевого шпата и кварца, уменьшается количество цветных минералов.

Мощность уржмской свиты 1200-1500 м.

Унахинская свита (Рт, ил) обнажается на левобережье р. Сигикта, в верховьях рек Панакачи, Завьяловский, Амуначи, на водоразделе рек Тынды и Рогачи, на лево- и правобережье руч. Бурухинского, в верховьях рек Рогачи и Мартияк. Она согласно залегает на уржмской свите и сложена биотитовыми, гранат-биотитовыми, биотит-роговообманковыми гнейсами, кристаллическими сланцами с прослоями амфиболитов и кварцитов мощностью до 10-12 м. Граница между уржмской и унахинской свитами проводится по подошве первой мощной пачки биотитовых гнейсов. Верхняя граница свиты не установлена.

На левобережье р. Сигикта в районе высоты с отметкой 731 м низы унахинской свиты имеют следующий разрез:

1. Гнейсы биотитовые, полосчатые, рассеченные дайками гранодиорит-порфиров	280 м
2. Кварциты	3 "

3. Гнейсы биотит-роговообманковые, полосчатые . . .	20 м
4. Гнейсы биотитовые с гранатом, тонкополосчатые . .	150 "
5. Гнейсы биотитовые, грубополосчатые, катаклазированные	200 "

Мощность по разрезу 653 м.

На левобережье р. Тынды в 16 км от устья р. Геткан установлен следующий разрез средней части свиты:

1. Гнейсы биотит-роговообманковые, рассеченные дайками спессартита	10 м
2. Гнейсы биотитовые, полосчатые	100 "
3. Переслаивание тонко- и грубополосчатых биотитовых гнейсов	80 "
4. Гнейсы биотитовые с гранатом, тонкополосчатые . .	25 "
5. Сланцы кварц-биотитовые	5 "
6. Гнейсы биотитовые, полосчатые	250 "
7. Амфиболиты	2 "
8. Гнейсы биотитовые, полосчатые	150 "

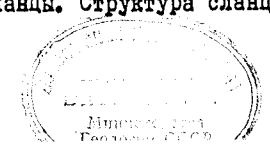
Мощность по разрезу 622 м.

Разрез унахинской свиты в среднем течении руч. Амунали в основном аналогичен разрезу по левобережью р. Тынды и отличается от него лишь отсутствием кристаллических сланцев.

Биотитовые гнейсы представляют собой мелко- и среднезернистые полосчатые породы серого цвета, изредка мигматизированные. Структура их лепидобластовая, гранолепидобластовая, гранобластовая, порфиробластовая, иногда катакластическая. Породообразующие минералы представлены плагиоклазом (олигоклазом) 30-45%, калиевым полевым шпатом 10-15%, кварцем 25-35%, биотитом 15-25%, иногда гранатом до 2%. В биотит-роговообманковых разновидностях темноцветные минералы представлены биотитом 5-8% и роговой обманкой 10-20%. Иногда в гнейсах унахинской свиты присутствуют дистен и силлиманит в количестве до 5%. В состав акцессорных минералов входят: сфен, апатит, циркон, ортит. Вторичные изменения выражаются в серицитизации плагиоклаза, каолинизации калиевого полевого шпата, хлоритизации биотита и роговой обманки.

Кристаллические сланцы в виде прослоев мощностью от 0,5 до 5 м установлены на левобережье р. Сигикта и в верховьях руч. Рогачи. Они представляют собой мелкозернистые, темно-серые, отчетливо сланцеватые породы, среди которых по составу выделяются кварц-биотитовые с магнетитом, кварц-мусковитовые с гранатом и двуслюдяные сланцы. Структура сланцев лепидобластовая

11015



и лепидогранобластовая. В состав их входят: кварц 20-40%, биотит (мусковит) 20-60%, гранат 0-10%, магнетит до 15-25%. Акцессорные минералы представлены цирконом и апатитом.

Линзы кварцитов мощностью до 10-15 м установлены на левобережье р.Сигикта, в верховьях р.Рогачи и на левобережье руч.Бурхунского. Кварциты представляют собой мелко- и среднезернистые массивные породы светло-серого, желтоватого цвета. Структура их гранобластовая, иногда мозаичная. Основным породообразующим минералом является кварц, содержание его достигает 75-90%, кроме того, присутствует мусковит в количестве 5-20%. Акцессорные минералы представлены цирконом и магнетитом.

Почти повсеместно гнейсы унахинской свиты мигматизированы с образованием послойно-полосчатых и тневых мигматитов. Наиболее широко распространены послойно-полосчатые разности, в которых четко ограничено распределение прослоев субстрата мощностью от десятых долей сантиметра до 1-3 см и прожилков гранитного состава. Субстрат мигматизированных гнейсов в значительной степени метасоматически переработан: плагиоклаз частично или нацело замещен калиевым полевым шпатом, темноватые минералы и полевые шпаты корродированы кварцем. При полной переработке субстрата появляются тневые мигматиты, характеризующиеся однородными текстурами и структурами.

Мощность унахинской свиты не менее 1000 м.

Породы иликанской серии метаморфизованы в условиях амфиболитовой фации. Ассоциации амфибол-биотит-плагиоклаз являются типичными для гнейсов джигдалинской и урюмской свит. Ассоциации биотит-плагиоклаз характерны главным образом для гнейсов и кристаллических сланцев чимчанской и унахинской свит. Различие минеральных ассоциаций связано с различием в исходном составе пород.

СИНИЙСКИЙ (?) КОМПЛЕКС НЕРАСЧЛЕНЕННЫЙ (Sn?)

Образования, относимые условно к синийскому комплексу, обнажаются в тектонических блоках среди гнейсов раннего протерозоя в бассейне р.Бурпала, на право- и левобережье р.Тынды, ниже устья р.Аингли, в бассейне р.Бальдигля и в верховьях руч.Безымянного. В состав их входят филлитовидные, кварц-биотитовые, амфибол-биотитовые сланцы с прослоями графит-серицитовых и графитовых сланцев, кварцитов, песчаников, алевролитов и гравелитов. В низах разреза преобладают кварц-биотитовые и амфибол-

биотитовые сланцы с прослоями кварцитов, песчаников, гравелитов и алевролитов. Мощность прослоев варьирует от нескольких десятков сантиметров до 10-20 м. По простирацию кварц-биотитовые сланцы нередко замещаются амфибол-биотитовыми, а песчаники - гравелитами и алевролитами. В бассейне р.Бурпала среди сланцев залегают линзовидные прослои магнетитовых кварцитов мощностью от нескольких сантиметров до 2-5 м.

В районе право- и левобережья р.Тынды, выше устья р.Аингли, установлено следующее строение низов разреза условно синийского комплекса:

1. Сланцы кварц-биотитовые с прослоями тонкозернистых кварцитов мощностью до 1,5 м	65 м
2. Сланцы амфибол-биотитовые с прослоями кварцитов мощностью от 0,8 до 6 м	34 "
3. Сланцы кварц-биотитовые с прослоями алевролитов мощностью до 2 м	178 "
4. Кварциты с прослоями кварц-биотитовых сланцев мощностью до 6 м	31 "
5. Сланцы полосчатые, амфибол-биотитовые	42 "
6. Сланцы полосчатые, кварц-биотитовые с прослоями амфибол-биотитовых	84 "

Мощность по разрезу 434 м.

На водоразделе руч.Бальдигля и Безымянного низы разреза условно синийских отложений имеют несколько иное строение.

1. Песчаники среднезернистые, рассланцованные	20 м
2. Алевролиты	40 "
3. Сланцы кварц-биотитовые, гофрированные	10 "
4. Гравелиты рассланцованные	30 "
5. Сланцы кварц-биотитовые, тонкополосчатые	20 "
6. Песчаники среднезернистые	25 "

Мощность по разрезу 125 м.

В верхней части разреза преобладают филлитовидные сланцы с прослоями кварц-биотитовых, графит-серицитовых, графитовых сланцев и алевролитов. Мощность прослоев варьирует от нескольких сантиметров до 5-12 м. По право- и левобережье р.Тынды, ниже устья р.Аимкан, установлено следующее строение верхов разреза условно синийских отложений.

1. Сланцы филлитовидные плейчатые с прослоями темно-серых кварц-биотитовых сланцев мощностью до 10 м	200 м
2. Сланцы кварц-биотитовые плейчатые с прослоями филлитовидных сланцев и алевролитов мощностью до 18 м	195 "

3. Сланцы филлитовидные развальцованные с прослоями графит-серицитовых и графитовых мощностью до 12 м. . II5 м
Мощность по разрезу 500 м.

Несколько южнее описанного разреза, к западу от устья р.Бурпала, в составе условно синийских отложений на протяжении 100 м установлено резкое преобладание графит-серицитовых сланцев над филлитовидными и кварц-биотитовыми.

Кварц-биотитовые сланцы представляют собой темно-серые сланцеватые породы с лепидобластовой и лепидогранобластовой структурами. В состав их входят кварц 15-50%, биотит 45-70%, иногда присутствуют альбит, хлорит и серицит.

Амфибол-биотитовые сланцы - темно-серые или зеленовато-серые породы с полосчатой и сланцеватой текстурами и лепидобластовой, реже нематобластовой структурами. В состав их входят кварц 25-30%, биотит 25-60%, обыкновенная роговая обманка 10-15%, иногда альбит и хлорит, а также апатит, циркон, сфен, магнетит.

Филлитовидные сланцы представляют собой светло- или темно-серые породы с шелковистым блеском. Текстура их сланцеватая, плейчатая, структура лепидобластовая. Породы состоят из серицита 40-90% и кварца 5-50%, иногда отмечаются альбит и хлорит, в некоторых случаях присутствует тонкорассеянное глинистое вещество.

Графит-серицитовые сланцы - тонкополосчатые, иногда линзовидно-полосчатые породы. Структура их blastsалевролитовая. Породы состоят в основном из серицита 75-80%, иногда присутствует кварц 10-15%. Графит наблюдается в виде мелких чешуек, приуроченных к отдельным прослоям или линзам; содержание его 5-10%.

Графитовые сланцы - плотные, иногда сланцеватые, мажущиеся породы с матовым или шелковистым блеском. Структура их лепидогранобластовая и blastsалевролитовая. В состав породы входят кварц 20-25%, серицит 15-20%, биотит 5-10% и графит 30-40%.

Кварциты представляют собой плотную светло-серую, розовато-серую мелко- и тонкозернистую, массивную, иногда рассланцованную породу. Структура ее микрогранобластовая. Породы состоят из зерен кварца размером от 0,05 до 0,5 мм с незначительной примесью серицита, биотита и магнетита. Последний в отдельных случаях образует прослои мощностью от нескольких миллиметров до 1-2 см.

Песчаники-темно-серые, зеленовато-серые рассланцованные породы. Текстура их полосчатая, обусловленная перемежаемостью прослоев различного состава и крупности зерна. Структура blastsопсаммитовая, иногда псаммитовая. Обломочный материал пред-

ставлен кварцем, серицитизированным плагиоклазом и микроклином. Размер обломков варьирует от 0,2 до 1 мм. Форма обломков угловатая, нередко уплощенная. Цемент поровый, иногда базальный, по составу глинисто-кварц-серицитовый, иногда серицитовый.

Алевролиты представляют собой темно-серые и зеленовато-серые породы с неясно выраженной плосчатой текстурой. Структура их blastsалевролитовая или алевролитовая. Породы состоят из угловатых зерен кварца и полевых шпатов размером до 0,1 мм и глинисто-серицитовой основной массы.

Гравелиты состоят из угловатых или уплощенных обломков кварца, плагиоклаза, микроклин-пертита, размером до 1-4 мм, сцементированных песчанитом и кварцево-серицитовым материалом.

Мощность условно синийских образований составляет 100-1200 м.

Органических остатков в вышеописанных отложениях установлено не было, поэтому отнесение их к синийскому комплексу является условным и основано на следующих данных:

1. Условно синийские образования метаморфизованы в условиях эпидот-амфиболитовой и зеленосланцевой фаций и совершенно не затронуты процессами мигматизации и гранитизации. Это свидетельствует о формировании их в условиях значительно меньших глубин, чем породы иликанской серии.

2. К западу от описываемой территории в пределах Кадаро-Удоканского района (Восточное Забайкалье) развиты аналогичные отложения, возраст которых рассматривается как синийский (Падалка, 1961).

МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ ЮРСКОЙ СИСТЕМЫ - НИЖНИЙ ОТДЕЛ МЕЛОВОЙ СИСТЕМЫ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ

Уганская свита нерасчлененная (J₃-Ст_{1цg}) в пределах площади листа обнажается в междуречье Тынды и Маршигири, в низовьях

р.Ушумун, на левобережье р.Тынды, севернее устья р.Бурпала, и на водоразделе руч.Безымянного и Б.Онон. Она залегает несогласно на размытой поверхности раннепротерозойских образований, среднепалеозойских и юрских гранитоидах и представлена валунными средне- и мелкогалечными конгломератами, гравелитами, песчаниками и алевролитами. По левобережью р.Ушумун уганская свита имеет следующее строение:

1. Конгломераты мелко- и среднегалечные	5 м
2. Конгломераты валунные	1 "
3. Песчаники аркозовые с редкой галькой гранитоидов	25 "
4. Конгломераты мелко- и среднегалечные	3 "
5. Алевролиты подосчатые	0,6 "
6. Песчаники аркозовые с редкой галькой гранитоидов	1,25 "
7. Песчаники аркозовые среднезернистые	0,8 "
8. Конгломераты мелко- и среднегалечные	1,2 "
9. Конгломераты валунные	1 "
10. Конгломераты мелко- и среднегалечные	4 "
II. Пачка переслаивания мелко- и среднезернистых песчаников, алевролитов и гравелитов мощностью от 0,05 до 0,1 м, иногда прослой углей мощностью до 2-3 см . . .	158 "

Мощность по разрезу I99,85 м.

На левобережье р.Тында, севернее устья р.Бурпала, в разрезе свиты установлены полимиктовые среднезернистые песчаники и гравелиты с обуглившимися растительными остатками. На водоразделе руч.Безымянный и Б.Онон свита представлена лишь мелкозернистыми песчаниками и алевролитами.

Конгломераты представляют собой грубослоистые буровато-серые породы, состоящие из округлой или угловатой гальки и валунов раннепротерозойских гнейсов и гранитов, среднепалеозойских гранодиоритов, юрских лейкократовых и биотитовых гранитов, сцементированных песчанистым материалом. Размер гальки варьирует от 1-2 до 10 см, валунов - от 10 до 90 см. Насыщенность породы грубообломочным материалом неравномерная.

Гравелиты состоят из угловатых обломков кварца, полевого шпата, кварцитов и мелкозернистых лейкократовых гранитов размером до 1-3 мм, сцементированных песчанистым или глинисто-серицитовым материалом.

Песчаники представляют собой крупно-средне- и мелкозернистые породы, иногда с неясновыраженной слоистостью, обусловленной

переменяемостью слоев с различной крупностью зерна, к которым иногда приурочены редкие песчаниковые конкреции размером до 2-3 см. По составу песчаники аркозовые, реже полимиктовые. Обломочный материал размером от 0,2 до 1-2 мм представлен кварцем и полевым шпатом, реже присутствуют обломки алевролитов и песчаников. Цемент песчаников поровый, соприкосновения, реже базальный, по составу - серицитово-глинистый или кремнисто-глинистый, иногда лимонитовый.

Алевролиты представляют собой плотную темно-серую породу, состоящую из мелких угловатых и полуокатанных зерен кварца, полевых шпатов и пластинок биотита размером от 0,01 до 0,1 мм, сцементированных серицитово-глинистым материалом.

Мощность уганской свиты оценивается в 250 м.

Отнесение вышеописанных отложений к верхнеюрским - нижнемеловым основано на сопоставлении их с аналогичными образованиями, развитыми на территории листа N-51-ХУП (Самусин, 1959ф) и листа N-52-ХШ (Скатынский, 1963), где в них установлена флора верхнеюрского - нижнемелового возраста.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Средне-верхнечетвертичные отложения нерасчлененные (Q_{I-III})

Средне-верхнечетвертичные отложения распространены в долинах рек Гилий, Тында, Геткан и Б.Джелтулак, где они слагают реликты аллювиального чехла 20-метровых надпойменных террас.

На левобережье р.Гилий аллювиальный чехол скульптурно-аккумулятивной террасы имеет следующий разрез (сверху вниз):

1. Почвенно-растительный слой	0,1 м
2. Супесь	0,5 "
3. Песок среднезернистый, буровато-желтого цвета.	0,6 "

Мощность по разрезу 1,2 м.

На правобережье р.Тында, ниже устья руч.Аимкан, аллювиальные отложения второй надпойменной террасы имеют следующий разрез:

1. Почвенно-растительный слой	0,2 м
2. Торф	0,6 "
3. Супесь	1,1 "

4. Песок с прослоями глина и щебня	0,9 м
5. Суглинки с галькой и валунами	1,5 "
6. Песок грубозернистый с прослоями глин и приме- смью гальки и щебня	1,1 "
Мощность по разрезу 5,4 м.	

Аналогичный характер разреза имеют аллювиальные отложения второй надпойменной террасы по р.Джелтулак, где мощность их достигает 10-13 м.

Средне-верхнечетвертичный возраст отложений принимается условно на основании гипсометрического уровня террас по сопоставлению их с террасами р.Амур.

Верхнечетвертичные - современные отложения
нерасчлененные (Q_{III-IV})

Верхнечетвертичные-современные отложения представлены аллювиальным чехлом надпойменных террас высотой до 10 м в долинах рек Геткан и Тында.

На правом берегу р.Геткан (ниже устья руч.Джардали) аллювиальные отложения 10-метровой скульптурно-аккумулятивной террасы имеют следующий разрез(сверху вниз):

1. Почвенный слой	0,25 м
2. Суглинок с прослоями торфа мощностью в 5-25см.	1,1 "
3. Супесь	0,3 "
4. Песок с прослоями супеси и суглинка мощностью до 5-10 см	1,7 "
5. Песок грубозернистый с редкой галькой	0,4 "
6. Гравий с мелкой галькой	0,75 "
7. Суглинок с редкой галькой	0,4 "
8. Песчано-гравийный материал с галькой	0,4 "
9. Галечник	0,9 "
Мощность по разрезу 6,2 м.	

Палинологическим анализом в аллювиальных отложениях террас высотой до 10 м установлен комплекс пыльцы *Picea*, *Larix*, *Pinus*, *Cyperaceae*, *Liliaceae*, *Ericaceae*, спор папоротника из семейства *Polypodiaceae*, а также *Sphagnum*, *Licopodium*, что, по заключению А.А.Ильиной, дает основание определить возраст вмещающих осадков как Q_{III-IV}.

Современные отложения (Q_{IV})

Современные отложения представлены пойменным и русловым аллювиом, а также аллювиальными и делювиальными образованиями. Пойменные отложения присутствуют во всех речных долинах района. Они представлены галечниками, перекрытыми слоями песков, суглинков, супесей или торфов.

Ниже приводим разрез пойменных отложений р.Б.Джелтулак в районе устья руч.Безымянного.

1. Песок с примесью мелкой гальки	0,8 м
2. Галечник. Галька хорошо окатанная размером до 10 см	1,3 "
Мощность пойменных отложений, по данным буровых работ, составляет 2-5,5 м (Левыкин, 1961ф).	

Отложения современного русла представлены песчано-галечными, иногда валунными отложениями, реже супесями и суглинками. Состав и величина гальки меняются в зависимости от состава размываемых пород. Окатанность гальки варьирует от совершенной в крупных реках до средней и плохой в мелких ручьях. Размер гальки изменяется от 1-2 до 8-10 см в поперечнике.

По р.Б.Джелтулак установлен следующий разрез русловых отложений(сверху вниз):

1. Растительный слой	0,2-0,4 м
2. Торфо-гумусовый слой	0,2-2,3 "
3. Слой ила, иногда с примесью песка	2-3 "
4. Галечник с песком и прослоями глин	1,5-6,7 "
Средняя мощность рыхлых отложений составляет по р.Б.Джелтулак 4,21 м, по р.Тынде 5,5-6,6 м, по р.Иличи 3,48 м, по руч.Безымянному 3,5 (Левыкин, 1961ф).	

Элювиальные и делювиальные отложения почти сплошь покрывают всю территорию листа. Элювиальные отложения широко распространены на плоских водораздельных пространствах и представлены щебенкой, дресвой, песками и суглинками делювиальные - приурочены к склонам водораздельных возвышенностей и верховьям долин. Характер их зависит, главным образом, от типа рельефа. В областях пологосклонного низкогогорья они дресвяно-щебенчатые, песчаные, иногда суглинистые, а в областях крутосклонного среднегорья - крупноглыбовые с незначительным количеством дресвы и щебня.

Мощность элювиальных и делювиальных отложений изменяется от 0,3 до 5 м.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

В пределах территории листа интрузивные породы пользуются чрезвычайно широким распространением. Они представлены разнообразными по составу глубинными, гипабиссальными и жильными образованиями. По возрасту среди них выделяются: раннепротерозойские, среднепалеозойские, палеозойские?, юрские и раннемеловые интрузии.

РАННЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Плагииграниты, граниты ($\gamma_2 Pt_1$), гранодиориты биотитовые, биотит-роговообманковые гнейсовидные ($\gamma_2 \delta Pt_2$)

Массивы раннепротерозойских интрузий гнейсовидных плагиигранитов, биотитовых и биотит-роговообманковых гранитов и гранодиоритов, развитые на территории листа, относятся к древнестановому комплексу. Они обнажаются в бассейнах рек Панакачи и Амуначи, в верховьях ручьев Завьяловского, Джагдали, Аингли, по левобережью руч. Гетканчик, по правобережью р. Тында, в верховьях рек Б. и М. Желтулак. Форма массивов неправильная, иногда жилкообразная. Очертания массивов нечеткие. С мигматизированными гнейсами они связаны постепенными переходами через теневые мигматиты. Ориентировка гнейсовидности в гранитах совпадает с кристаллизационной сланцеватостью в гнейсах.

По структурным и текстурным особенностям гранитоиды характеризуются крайним разнообразием. В пределах одного и того же массива отмечаются мелко- и среднезернистые разновидности, отчетливо гнейсовидные и массивные. Состав их в большинстве случаев зависит от состава вмещающих пород: биотит-роговообманковые граниты и гранодиориты развиты, как правило, в контакте с амфиболовыми разновидностями гнейсов, биотитовые граниты приурочены к полям развития биотитовых гнейсов.

Гнейсовидные граниты представляют собой серую, розовато-серую равномернозернистую, иногда порфиробластовую породу с отчетливо выраженной гнейсовидной текстурой. Последняя обусловлена субпараллельной ориентировкой биотита и амфибола, а в таклазированных разновидностях также линзовидных агрегатов кварца. Структура пород крайне не однородная: наряду с blastsгранитовой наблюдается гранобластовая и гранитовая, а также порфиробластовая. В состав породы входят: плагиоклаз 30-50%, калиевый полевой шпат 10-25%, кварц 25-35%, биотит 5-15%, роговая обманка 0-5%, акцессорные минералы: апатит, сфен, ортит, магнетит. В плагиигранитах содержание плагиоклаза достигает 50-60%, а калиевого полевого шпата - 5-10%.

Плагиоклаз представлен олигоклазом, олигоклаз-андезином № 23-28. Он образует неправильные иногда вытянутые зерна размером от 0,5 до 2 мм. Полисинтетические двойники в плагиоклазе отмечаются крайне редко. На контакте с калиевым полевым шпатом обычно развиты мirmekиты. В зернах плагиоклаза иногда отмечается скопление мелких округлых или угловатых зерен кварца, пластинок биотита и амфибола. Калиевый полевой шпат представлен микроклином. Он образует неправильные зерна размером до 0,5-1 мм и оторочки вокруг зерен плагиоклаза, иногда развивается по мелкозернистой основной массе. Кварц встречается в виде округлых зерен или линзовидных агрегатов. Нередко он корродирует зерна полевых шпатов. Темноцветные минералы, представленные биотитом и обыкновенной роговой обманкой, группируются в агрегаты, образуя прерывистые цепочки. Биотит, как правило, значительно хлоритизирован. Роговая обманка замещена биотитом, иногда эпидотом.

Ниже, в табл. I, приводится химический состав гнейсовидных биотитовых гранитов из района р. Луковка. Все химические анализы, приведенные в тексте, выполнены в лаборатории Дальневосточного территориального геологического управления и даны в весовых процентах.

По составу порода относится к щелочным гранитам по Р. Дэли. Наиболее крупный массив гнейсовидных биотитовых и биотит-роговообманковых гранодиоритов обнажается в верховьях р. Гетканчик и в бассейне р. Геткан. Гранодиориты представляют собой серую, зеленовато-серую средне- и мелкозернистую породу с отчетливо выраженной гнейсовидностью. Структура их blastsгранитовая, гранобластовая, иногда порфиробластовая. В состав породы входят плагиоклаз, представленный олигоклаз-андезином (№ 30-35) 40-50%, решетчатый микроклин 20-25%, кварц 20-25%, биотит 10-25%, обыкновенная роговая обманка 5-10%. Акцессорные минералы те же, что и в вышеперечисленных гранитах.

Таблица I

№ пробы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O	Σ
II93	70,96	0,30	15,31	0,53	1,47	0,02	0,54	1,49	4,87	4,25	0,09	0,23	100,06
I/35-к	72,30	0,32	15,54	0,42	1,14	0,03	0,54	1,16	4,81	3,95	0,05	0,43	100,69

Числовые характеристики по А.Н. Заварицкому

	a	c	b	v	a'	f'	m'	c'	n	φ	t	q	в/с
II33	17,2	1,7	2,7	79,3	-	65,0	32,5	2,5	63,3	15,0	1,2	25,4	10,1
I/35-к	15,7	1,3	3,9	79,1	41,6	21,8	36,6	-	65,0	10,0	0,3	25,5	12,1

Форма залегания, текстурные и структурные особенности, соотношения с вмещающими породами древнестановых гранитоидов указывает на их анатектоидное происхождение, связанное с процессами ультраметаморфизма. Абсолютный возраст аналогичных гранитов из бассейна р.Олекмы по свинцу (колл.Баженовой) составляет 1800 и 1940 млн.лет, а по калий-аргоновому методу (колл.Ю.К.Дзевановского и В.Н.Мошкина) - 830-1200 млн.лет (Мошкин, 1961).

Граниты биотитовые (Г₃Рт₁?)

Биотитовые граниты слагают крупную трещинную интрузию, обнажающуюся в бассейнах ручьев Кованта, Джагдали, Мартияк, Акмичи, Курбатовского. Она является секущей по отношению к складчатым структурам раннего протерозоя; характеризуется общей линейной вытянутостью в северо-западном направлении и причудливой формой контактов. По составу интрузия сравнительно однородна: в центральной части она сложена массивными, иногда слабо трахитоидными биотитовыми порфиридовидными гранитами, а в периферической - гнейсовидными биотитовыми гранитами, представляющими собой краевую фацию. Трахитоидность обусловлена субпараллельной ориентировкой вкрапленников калиевого полевого шпата. Простираение ее совпадает с простираением гнейсовидности и изменяется от СЗ 300° до СЗ 330°, падение на юго-запад под углом 30-60°.

Биотитовые граниты представляют собой порфиридовидную, реже равномернозернистую розовато-серую, розоватую, средне- и крупнозернистую породу. Вкрапленники размером до 1-2 см по длинной оси представлены микроклином. Количество их варьирует от 10 до 30%. Структура пород гипидиоморфнозернистая, порфиридовидная. В состав пород входят: плагиоклаз 30-40%, калиевый полевой шпат 25-30%, кварц 25-30%, биотит 5-6%, роговая обманка до 5%. В микроклинизированных зонах количество калиевого полевого шпата достигает 50%. Наиболее характерным акцессорным минералом является ортит, кроме того, отмечаются апатит, циркон, сфен. Вторичные минералы представлены хлоритом, эпидотом, серицитом, мусковитом.

Плагиоклаз, представленный олигоклазом № 23-25, образует призматические полисинтетически сдвойникованные кристаллы размером до 2-4 мм, слабо серицитизированные, иногда микроклинизированные. Калиевый полевой шпат, представленный микроклином

($2V = -82^\circ$), образует вкрапленники и входит в состав основной массы. Вкрапленники, как правило, нерешетчатые идиоморфные, нередко содержат включения кварца, биотита и аксессуарных минералов. В основной массе зерна микроклина имеют неправильную форму и четкую микроклиновую решетку. Кварц встречается в виде изометрических зерен размером до 2 мм. Биотит образует чешуйки размером до 1-2 мм, обычно хлоритизированные и мусковитизированные. Роговая обманка встречается изредка в виде удлиненно-призматических зерен, плеохроирующих в зеленовато-бурых тонах ($N_g > N_m > N_p$), размером до 1 мм; обычно она замещена хлоритом, эпидотом и биотитом.

Гнейсовидные граниты краевой фации представляют собой светло-серые среднезернистые породы. Гнейсовидная текстура их обусловлена субпараллельным расположением чешуек темноцветных минералов и удлиненных агрегатов кварца. Минералогический состав гнейсовидных гранитов аналогичен гранитам центральных частей массива: плагиоклаз (№ 23-25) 30-50%, калиевый полевой шпат 25-35%, кварц 20-30%, биотит 5-7%. Аналогичен и состав аксессуарных минералов. В отличие от гранитов центральных частей массива, гнейсовидные граниты краевой фации обладают в основном бластогранитовой, иногда пойкилобластовой структурами.

В табл. 2 приводится химический состав биотитовых гранитов из различных частей интрузии.

Граниты характеризуются некоторым преобладанием натровых полевых шпатов над калиевыми. В цветной части железо преобладает над магнием; по составу он относится к "граниту всех периодов", по Р.Дэли.

Нижняя возрастная граница вышеописанных гранитов устанавливается по прорыванию гнейсов иликанской серии с образованием ксенолитов различной формы и размеров. На левобережье р. Гилий жилы порфиоровидных гранитов прорывают гнейсы урумской свиты. На левобережье р. Тынды, в 5 и 10 км выше устья р. Геткан, биотитовые граниты секут амфиболовые гнейсы с образованием в зоне эндоконтакта многочисленных ксенолитов размером до 1,5 м в поперечнике. Кроме того, в бассейне руч. Сосновского, биотитовые-порфиоровидные граниты прорывают древнестановые гранитоиды.

Верхняя возрастная граница определяется по прорыванию биотитовых гранитов раннемеловыми интрузиями на правобережье р. Тынды, в междуречье Геткан и Тынды, а также в верховьях руч. Кованта.

Отнесение описываемых интрузий к раннему протерозою является условным и основано на сопоставлении их с аналогичными

Таблица 2

№ пробы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O	Σ
538	69,64	0,38	15,36	0,80	1,63	0,07	0,81	2,49	4,96	3,71	0,14	0,19	100,18
1/29-к	69,83	0,42	16,34	0,72	1,49	0,03	0,81	1,93	5,23	3,15	0,10	0,58	100,63
624	71,60	0,29	14,99	0,15	2,22	0,03	0,74	1,64	4,75	3,68	0,06	0,54	100,69
923	69,82	0,48	15,94	1,30	1,37	0,04	1,05	2,09	5,05	2,63	0,13	0,77	100,67

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

	a	c	b	s	a'	f'	m'	c'	n	φ	t	q	a/c
538	15,9	2,1	4,5	77,5	-	49,3	29,8	20,9	67,3	14,9	0,43	21,7	7,5
1/29-к	15,8	2,2	4,7	77,3	23,4	45,3	31,3	-	71,0	12,5	0,5	20,8	7,1
624	15,2	1,9	3,6	79,3	10,0	57,1	32,9	-	66,5	1,5	0,5	26,5	8,0
923	14,5	2,5	5,3	77,9	25,0	43,75	31,25	-	74,4	20,0	0,5	25,5	5,8

Пр. № 538 - порфиоровидный биотитовый гранит, верховье руч. Курбаговского; пр. № 1/29-к - порфиоровидный биотитовый гранит, правобережье р. Луковка; пр. № 624 - порфиоровидный биотитовый гранит, правобережье р. Тынды, ниже устья руч. Сосновского; пр. № 923 - гнейсовидный гранит краевой фации, правобережье р. Геткан.

гранитами, развитыми на территории листа N-5I-XУШ, где они прорывают интрузии майско-джанинского комплекса и, в свою очередь, прорываются палеозойскими (?) интрузиями габброидов. В среднем течении р.Ирмакит для них установлен абсолютный возраст по калий-аргоновому методу в 707 млн.лет.^{х/} Судя по этим данным и структурному положению интрузий, не исключено, что их возраст является более молодым, возможно синийским^{хх/}.

Ж и л ь н ы е о б р а з о в а н и я, связанные с раннепротерозойскими интрузиями, представлены в основном пегматитами, аплитами и спессартитами. Пегматиты ($р^{Pb}_1$) более широко распространены и установлены в низовьях р.Геткан, в верховьях руч.Рогачи, на левобережье руч.Сосновского и Аюмичи. Они сложены микроклином и кварцем, иногда в них присутствуют мусковит и биотит. Акцессорные минералы представлены апатитом, цирконом, сфеном, монацитом. Жилы аплита установлены в бассейне руч.Аюмичи. Дайки спессартитов обнажаются в бассейне р.Сигикта, на правобережье р.Гилуй, на право- и левобережье р.Тында. Мощность их от нескольких сантиметров до 1,5 м. Спессартиты представляют собой нацело перекристаллизованные тонкозернистые темно-серые или зеленовато-серые породы. Структура их гранобластовая и лепидобластовая. Основная масса состоит из роговой обманки, плагиоклаза и иногда вторичного кварца.

СРЕДНЕПАЛЕЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Гранодиориты, кварцевые диориты и диориты ($\gamma \delta Pz_2$)

Гранодиориты, кварцевые диориты и диориты в пределах юго-западной части листа образуют ряд линейно вытянутых трещинных интрузий, ориентированных в северо-западном направлении. Наиболее крупный массив обнажается в верховьях р.Желтулак и по правобережью р.Аингли. Он сложен в основном равномернозернистыми и порфиоровидными гранодиоритами, реже кварцевыми диоритами и диоритами, которые связаны с ними постепенными переходами. Кварце-

х/ Данные лаборатории абсолютного возраста ДЭТУ.

хх/ Отдельные исследователи считают возраст этих гранитов раннеюрским (Головнева, 1961).

вые диориты и диориты, как правило, обладают план-параллельными текстурами, обусловленными субпараллельной ориентировкой темноцветных минералов и вкрапленников, представленных калиевым полевым шпатом и плагиоклазом. Простираение их северо-западное $310-320^\circ$, падение на северо-восток под углом $50-70^\circ$. Более мелкие массивы гранодиоритов, кварцевых диоритов и диоритов располагаются на северо-западном продолжении указанного массива в верховьях р.Мийвачан и в среднем течении р.Игама, а также в низовьях р.Силип и на правобережье р.Тында, южнее устья р.Аимкан.

Гранодиориты представляют собой зеленовато-серую или серую средне- и крупнозернистую породу с массивной текстурой и иногда порфиоровидной структурой. Вкрапленники, размером до 0,5-1 см в поперечнике, представлены розоватым микроклином или зеленовато-серым плагиоклазом. В значительном количестве в породе присутствует сфен в виде конвертообразных кристаллов размером до 3-4 мм по длинной оси. Структура гранодиоритов гипидиоморфнозернистая с участками пойкилитовой, иногда катакластическая. Породообразующие минералы представлены олигоклаз-андезином ($\approx 25-30$) - 35-40%, калиевым полевым шпатом - 20-30%, кварцем - 15-25%, биотитом - 10-15%, роговой обманкой до 10%; акцессорные минералы - сфеном, апатитом, цирконом, ортитом, ильменитом, пиритом; вторичные - серицитом, хлоритом, мусковитом, альбитом, микроклином, минералами эпидот-цоизитовой группы.

В табл. 3 приводится химический состав гранодиоритов из верховьев р.Б.Желтулак (пр. № 173) и правобережья р.Ушумун (пр. № 1324).

По составу порода соответствует гранодиориту по Р.Дэли. Диориты и кварцевые диориты представляют собой серые, светло-серые средне- и крупнозернистые породы. Текстура их гнейсовидная, иногда массивная, реже полосчатая, обусловленная чередованием лейкократовых и меланократовых "прослоев" шириной от нескольких миллиметров до 0,5-1 см. По составу лейкократовые "прослои" отвечают кварцевым диоритам, иногда гранодиоритам, меланократовые - диоритам, реже габбро-диоритам. Структура пород гипидиоморфнозернистая, иногда пойкилитовая, нередко катакластическая. Породообразующие минералы кварцевых диоритов представлены плагиоклазом 50-60%, биотитом 10-30%, роговой обманкой 2-25%, кварцем 5-15%, калиевым полевым шпатом 0-5%; акцессорные - сфеном, апатитом, цирконом, ортитом, ильменитом, магнетитом; вторичные - серицитом, мусковитом, хлоритом, эпидотом, цоизитом, актинолитом, альбитом, карбонатом, кварцем, биотитом.

Таблица 3

№ пробы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O	Σ
173	66,24	0,64	16,86	1,00	1,61	0,03	1,23	2,98	5,21	3,70	0,19	0,41	100,10
1324	64,27	0,73	16,28	1,47	2,51	0,05	1,86	3,65	5,07	2,81	0,24	0,43	99,37

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

	a	c	b	s	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	a/c
173	16,6	2,4	5,7	75,3	39,8	35,1	25,1	68,2	14,07	0,72	15,0	6,9
1324	14,4	3,7	7,8	73,6	45,7	40,0	14,3	73,0	12,1	0,80	15,0	3,9

Диориты отличаются от кварцевых диоритов большим содержанием темноцветных минералов, преобладанием роговой обманки над биотитом, большей основностью плагиоклаза и незначительным содержанием кварца, представляющего собой, как правило, новообразования.

Возрастное положение гранодиоритов, кварцевых диоритов и диоритов на территории листа определяется по прорыванию ими, с одной стороны, гнейсов и гранитов раннего протерозоя, а с другой - прорыванием их юрскими биотитовыми и лейкократовыми гранитами. Так, в верховьях р.Аимкан гранодиориты прорывают гнейсы чимчанской свиты, отчетливо срезая их гнейсовидные текстуры. В центральной части интрузии гранодиоритов, кварцевых диоритов и диоритов, расположенной в верховье р.Желтулак, содержится несколько крупных ксенолитов гранитов древнестанового комплекса, гнейсовидность которых отчетливо срезается по падению гранодиоритами. В бассейне р.Мийвачан и по правобережью р.Игама интрузии гранодиоритов, кварцевых диоритов и диоритов прорываются юрскими порфиридовидными биотитовыми и лейкократовыми гранитами. В низовьях р.Ушумун и Силип галька гранодиоритов, аналогичных описываемым, содержится в базальном горизонте уганской свиты. Отнесение гранодиоритов, кварцевых диоритов и диоритов к среднему палеозою основано на сопоставлении этих пород со сходными интрузиями, развитыми вдоль Монголо-Охотского разлома, прорывающими отложения силура и девона и перекрытыми отложениями карбона.

Жильные породы, связанные со среднепалеозойскими интрузиями, имеют ограниченное распространение. Они локализируются внутри массивов и представлены дайками спессартитов и диоритовых порфиритов мощностью от нескольких сантиметров до 2-3 м. Простирание их северо-западное, падение на северо-восток и юго-запад.

ПАЛЕОЗОЙСКИЕ (?) ИНТРУЗИИ

Габбро, габбро-нориты, анортозиты, пироксениты (К-Ерз?)

Массивы палеозойских (?) основных и ультраосновных пород приурочены к крупным разрывам северо-западного простирания. Большая часть из них локализуется в виде цепочки крутопадающих линзовидных тел в пределах Тукурингского глубинного разлома, в бассейнах ручьев Андреевского, Б.Онон, в верховьях р.Аингли,

по правобережью р.Бурпала. Протяженность отдельных массивов изменяется от нескольких сотен метров до 2-4 км, при ширине от первых десятков до сотен метров. По составу интрузивы довольно разнообразны. Они представлены амфибол-пироксеновыми амфиболовыми габбро, кварцевыми габбро, габбро-диоритами, анортозитами и пироксенитами. В краевых частях массивов иногда присутствуют габбро-диабазы. Все вышеупомянутые разновидности пород связаны между собой постепенными переходами. Севернее Тукурингского глубинного разлома, в бассейне руч.Ветвистый и Нотьякан, в пределах Джагдалинской зоны разломов обнажаются несколько пологопадающих массивов, сложенных среднезернистыми амфиболитизированными габбро, габбро-норитами и пироксенитами. Массивы довольно отчетливо дифференцированы, что выражается в приуроченности ультраосновных пород к их центральным частям, а основных - к периферическим. Текстура пород, как правило, массивная, лишь в краевых частях интрузий иногда отмечается полосчатость. Простирание ее СВ 300°, падение на СВ под углом 30°.

Габбро представляет собой массивную, иногда полосчатую темно-зеленую, почти черную мелко-, средне- и крупнозернистую породу. Полосчатость обусловлена чередованием существенно полевопатовых "прослоев" с "прослоями", обогащенными темноцветными минералами. Структура пород габбровая и призматически-зернистая. В состав амфибол-пироксеновых и амфиболовых габбро входят следующие минералы: сосюритизированный плагиоклаз (андезин-лабрадор № 40-60) 45-60%, диопсид до 35%, обыкновенная роговая обманка (нередко вторичная) 20-40%. Аксессуары минералы представлены апатитом, магнетитом, ильменитом; вторичные - эпидотом, актинолитом, уралитом, хлоритом, кальцитом.

В кварцевых габбро, кроме вышеперечисленных минералов, присутствует кварц в количестве до 5-10% и биотит. Габбро-диориты отличаются от габбро несколько более лейкократовым обликом. Они характеризуются гипидиоморфнозернистой структурой и состоят из плагиоклаза (№ 40-50) 50-60%, обыкновенной роговой обманки 20-30%, биотита 5-10, кварца 3-5%.

В табл. 4 приводится химический состав амфиболитизированного габбро из района руч.Нотьякан (Сушков, 1960).

Габбро-диабазы представляют собой массивные мелкозернистые породы с габброофитовой структурой. Порода состоит из удлиненных таблитчатых кристаллов лабрадора, размером до 2-3 мм, в промежутках между которыми располагаются частично ограниченные зерна пироксена, почти нацело замещенного тонковолокнистым актинолитом или агрегатом эпидота, хлорита, кальцита и магнетита.

Таблица 4

№ пробы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O	Σ
2	49,89	0,91	15,34	4,61	3,46	0,12	9,03	14,55	1,72	0,06	0,03	0,06	100,31

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

	a	c	b	s	f'	m'	c'	n	φ	t	q	a/c
2	9,7	9,0	18,2	63,1	38,7	57,8	3,5	89,0	9,4	0,8	2,2	1,1

Пр. № 2 - амфиболитизированное габбро, руч. Нотьякан. По составу порода соответствует габбро по Р.Дэли.

Анортозиты установлены на правом берегу р. Бурпала, где они слагают небольшие участки среди габбро, с которыми связаны постепенными переходами. Анортозиты представляют собой белые, сероватые, иногда темно-серые среднезернистые породы с панидиоморфнозернистой структурой. Они состоят почти нацело из плагиоклаза, представленного битовнитом № 80 и анортитом № 90. В отдельных случаях в них присутствует уралитизированный пироксен.

Габбро-нориты установлены в центральной части массивов габбро на правом берегу р. Геткан, в бассейнах руч. Ветвистый и Нотукан, в верховьях р. Бурпала. Они представляют собой средне-крупнозернистые породы черного цвета и состоят из плагиоклаза (андезин-лабрадора № 45-58) 50-60%, гиперстена 10-15%, авгита 15-20%, обыкновенной роговой обманки 3-5%, биотита 7-10%, каолинового полевого шпата 2-5%. Акцессорные минералы представлены апатитом, магнетитом, ильменитом; вторичные - уралитом, актинолитом, биотитом, хлоритом. Структура их призматически-зернистая и габбровая.

Пироксениты установлены в бассейне руч. Нотукан в массиве амфиболизированных габбров, с которыми связаны постепенными переходами; они представляют собой темно-серые, зеленовато-серые равномернозернистые породы, состоящие почти нацело из уралитизированного авгита. Структура их панидиоморфнозернистая.

Возрастное положение интрузий основных и ультраосновных пород определяется по прорыванию ими раннепротерозойских и условно синийских образований и нахождением гальки аналогичных пород в отложениях уганской свиты. Так, в бассейне руч. Нотукан основные породы прорывают раннепротерозойские гнейсы и граниты, отчетливо срезают их гнейсовидные текстуры. По правому берегу р. Бурпала и в верховьях руч. Андреевского основные породы прорывают условно синийские отложения с образованием отчетливых зон контактовых роговиков шириной до 100 м и содержат многочисленные ксенолиты вмещающих пород. Кроме того, в эндоконтакте нередко отмечаются зоны закалки шириной до 1-2 м, представленные габбро-диабазами. На правом берегу р. Игама массив габбро сечется юрскими биотитовыми гранитами и гранодиоритами, а галька аналогичных габброидов содержится в отложениях уганской свиты.

Жильные породы, связанные с палеозойскими (?) основными и ультраосновными породами, представлены габбро-пегматитами и диабазовыми порфиритами.

Юрские интрузии закартированы в юго-западной части территории листа и представляют собой трещинные тела, ориентированные в северо-западном, реже субмеридиональном направлениях.

Их возрастное положение определяется, с одной стороны, прорыванием ими среднепалеозойских гранитоидов, а с другой - наделением на их размытую поверхность пород уганской свиты, базальные конгломераты которой содержат гальку описываемых гранитоидов. Отнесение интрузий к юрскому возрасту основано на сопоставлении их с аналогичными интрузиями, развитыми на сопредельных листах, где для них определен абсолютный возраст в 155 млн. лет по калий-аргоновому методу, в Радиовом институте АН СССР.

По характеру взаимоотношений среди юрских интрузий выделяются (от древних к молодым): 1. Гранодиориты, 2. Биотитовые граниты, 3. Среднезернистые лейкократовые граниты, 4. Сиениты и граносиениты.

Гранодиориты (γδJ)

Гранодиориты установлены на правом берегу р. Маршигири, где они обнажаются на площади в 4 км², слагая северо-восточную часть крупного массива, расположенного на смежных листах N-5I-X и N-5I-XVI.

Гранодиориты представляют собой сероватые или розовато-серые порфировидные породы. Структура их гипидиоморфнозернистая, иногда гранитовая с участками пойкилитовой. Породообразующие минералы представлены плагиоклазом (№ 25-30) 40-45%, решетчатым микроклином 25-30%, кварцем 15-20%, биотитом 8-12%, роговой обманкой 2-5%; акцессорные - сфеном, апатитом, цирконом, магнетитом. Вторичные изменения пород выражаются в серицитизации роговой обманки. Среди юрских интрузий гранодиориты являются наиболее ранними образованиями. Они прорывают среднепалеозойские гранитоиды и секутся юрскими биотитовыми и лейкократовыми гранитами (Иванов и Сипарова, 1963ff).

Биотитовые граниты слагают два массива. Один из них, вытянутый в северо-западном направлении, обнажается в бассейне р.Игама и сложен равномернoзернистыми и порфировидными биотитовыми гранитами. Другой — установлен в верховьях р.Б.Желтулак и руч.Онси и представляет собой северную часть крупного массива, расположенного на сопредельной с юга территории, представленного порфировидными, реже равномернoзернистыми биотитовыми гранитами. К юрскому возрасту условно отнесен также массив биотитовых гранитов, обнажающийся в низовьях р.Бурпала.

Биотитовые граниты представляют собой порфировидные и равномернoзернистые породы с массивной текстурой. Вкрапленники прямоугольной, иногда несколько округлой формы, размером от 0,3 до 1 см, представлены розоватым микроклином. Основная масса породы среднезернистая. Структура гранитов гипидиоморфнозернистая, гранитовая и пойкилитовая. В состав породы входят плагиоклаз (альбит-олигоклаз и олигоклаз № 7-9 и 20-20) 35-40%, калиевый полевой шпат 20-30%, кварц 20-35%, биотит 2-5%. Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом, сфеном, ортитом, магнетитом, пиритом, ильменитом; вторичные — хлоритом, серицитом, карбонатом.

Возрастное положение биотитовых гранитов определяется, с одной стороны, прорыванием ими среднепалеозойских гранодиоритов, а с другой — прорыванием их среднезернистыми лейкократовыми гранитами, а также нахождением гальки аналогичных биотитовых гранитов в конгломератах уганской свиты, развитых в верховьях р.Тында. Отчетливые взаимоотношения порфировидных биотитовых гранитов и среднепалеозойских гранодиоритов и кварцевых диоритов установлены на левобережье р.Игама, где порфировидные биотитовые граниты содержат мелкие ксенолиты гранодиоритов размером от 0,5 до 1 м в поперечнике. Жилы лейкократовых гранитов, секущие биотитовые граниты, наблюдались на левобережье руч.Мийвачан.

Массив, обнажающийся в низовьях р.Бурпала, прорывает условно синийские отложения с образованием зоны контактовых роговиков шириной от нескольких метров до 100-150 м; при этом алевролиты и песчаники на контакте превращены в кварцево-биотитовые роговики, а сланцы — в биотитовые и андалузит-биотитовые.

Среднезернистые лейкократовые граниты обнажаются в верховьях р.Тында, где слагают линейно вытянутые крутопадающие массивы, ориентированные в северо-западном направлении. Они представляют собой розовато-серые, желтовато-серые, равномернoзернистые, иногда неясно порфировидные породы. Структура их гипидиоморфнозернистая, гранитовая и аллотриоморфнозернистая. Породообразующие минералы представлены плагиоклазом 30-40%, калиевым полевым шпатом 30-35%, кварцем 25-30%, биотитом до 3%. В альбитизированных разностях количество плагиоклаза достигает 50%, одновременно увеличивается содержание кварца. Плагиоклаз, кроме вторичного альбита № 4-6, представлен олигоклазом № 18-20. Калиевый полевой шпат представлен решетчатым микроклином. Кварц встречается в виде отдельных изометрических зерен и агрегатов. Биотит образует пластинки, плеохроирующие в буроватых тонах. Обычно он значительно мусковитизирован. Акцессорные минералы представлены апатитом, магнетитом, сфеном, цирконом, монацитом.

В табл. 5 приводится химический состав лейкократового гранита с правобережья р.Игама.

Нижняя возрастная граница среднезернистых лейкократовых гранитов определяется по прорыванию ими среднепалеозойских и юрских гранитоидов. Так, в верховьях р.Игама жилки лейкократовых гранитов секут юрские биотитовые граниты, а на левобережье р.Ушумун лейкократовые граниты содержат ксенолиты среднепалеозойских гранодиоритов. Верхняя возрастная граница этих гранитов определяется по палегаию на их размытую поверхность в районе Тында-Ушумунского междуречья отложений уганской свиты. Абсолютный возраст аналогичных гранитов на сопредельных территориях составляет 135 млн.лет.

Сиениты, граносиениты (Г₃^У)

Массивы сиенитов и граносиенитов обнажаются на водоразделе рек Аингли и Бурпала, в верховьях рек Аимкан и М.Желтулак. Они имеют линейно вытянутую форму и ориентированы в северо-западном направлении.

Сиениты представляют собой мелко, средне- и крупнозернистые породы розоватой, бурой, лиловой окраски и почти нацело

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Σ
72,5	0,07	14,78	0,53	0,95	0,03	0,29	0,95	4,74	4,65	0,1	99,59

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

a	c	b	s	a'	f'	m'	n'	φ	t	Q	a/c
16,7	1,2	1,9	80,2	13,3	63,4	23,3	52,7	0,20	0,16	25,8	14,0

х/ По составу порода отвечает щелочному граниту по Р.Дэли.

состоят из калиевого полевого шпата. Структура их панидиоморфно-зернистая и пойкилитовая. В состав сиенитов входят: калиевый полевой шпат - 75-80%, плагиоклаз 10-15%, кварц до 5%, биотит 2-5%, обыкновенная роговая обманка. Иногда в сиенитах отмечается в незначительном количестве щелочная роговая обманка и эгирин-авгит. Аксессуары минералы представлены сфеном, апатитом и магнетитом.

Калиевый полевой шпат представлен микроклином и микроклипертитом. Он образует таблитчатые идиоморфные зерна размером от 0,5 до 5 мм. Отчетливо наблюдается решетчатая структура и пертитовые вроски, представленные альбит-олигоклазом. Нередко микроклин содержит многочисленные пойкилитовые включения плагиоклаза и цветных минералов. Периферические части зерен микроклина иногда альбитизированы. Плагиоклаз представлен альбит-олигоклазом. Он образует таблитчатые полисинтетически сдвойникованные кристаллы размером от 0,5 до 2 мм, иногда значительно серицитизированные.

Биотит присутствует в виде мелких чешуек буровато-коричневого цвета. Обыкновенная роговая обманка образует длиннопризматические кристаллы, плеохроирующие в буровато-зеленых тонах. Щелочная роговая обманка представлена гастингситом, плеохроирующем в синевато-зеленых тонах (Ng - темно-зеленый, Nm - синеватый, Np - голубовато-зеленый, c:Ng = 35°). В краевых частях она замещается обыкновенной роговой обманкой. Эгирин-авгит образует призматические кристаллы светло-зеленой окраски. Плеохроизм его не отчетливый, c:Ng = 64°, 2V = 76°. Содержание эгириновой молекулы составляет около 30%.

Граносиениты, в отличие от сиенитов, характеризуются присутствием кварца в количестве от 10 до 30%. В ряде случаев кварц имеет вторичное происхождение.

В пределах листа сиениты прорывают гнейсы раннего протерозоя, условно синийские образования и среднепалеозойские гранитоиды. На смежных листах установлено, что сиениты прорывают также юрские лейкократовые граниты и перекрываются эффузивными образованиями раннего мела (Иванов, Сипарова, 1963ф) х/.

Ж и л ь н ы е п о р о д ы , связанные с юрскими интрузиями, представлены пегматитами (рТ) и аплитами (лТ). Они локализируются как внутри массивов, так и в зонах экзоконтактов. Пегматиты пользуются наиболее широким распространением, образуя отдельные жилы, а по правобережью р.Бурпала, в бассейнах руч.Безымянный и

х/ Отдельные исследователи считают возраст сиенитов более ранним, чем лейкократовых гранитов (Милай, 1959ф).

Андреевский - поля жид. Они сложены микроклином, микроклипертитом, кварцем, реже биотитом и мусковитом.

РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Раннемеловые интрузии, представленные кварцевыми диоритами, гранодиоритами, гранитами, гранодиорит-порфирами и лейкократовыми гранитами, слагающими пологопадающие, реже крутопадающие трещинные тела различной протяженности и мощности. Возрастное положение их определяется по прорыванию ими в пределах листа отложений уганской свиты с образованием зон контактовых роговиков, а на смежных с листом территориях, и эффузивных образований, перекрывающих уганскую свиту. Абсолютный возраст гранитоидов, аналогичных описываемым, на территории листа N-5I-XVI, расположенного юго-западнее, определен в 108-115 млн. лет (Иванов и Сипарова, 1963ф).

Формирование раннемеловых интрузий происходило в четыре фазы: 1) диориты и кварцевые диориты; 2) гранодиориты биотитовые, биотит-роговообманковые граниты; 3) гранодиорит-порфиры, гранит-порфиры, порфиroidные гранодиориты; 4) лейкократовые граниты.

Диориты и кварцевые диориты (δCr_1)

Массивы диоритов и кварцевых диоритов обнажаются в северной и северо-восточной частях листа. Они имеют линейно-вытянутую форму и ориентированы, как правило, в северо-западном и субмеридиональном направлениях. Наиболее крупные массивы кварцевых диоритов и диоритов обнажаются в верховьях р.Кованта, Панакачи, в бассейнах руч.Огон, Амунахта, Шахтаум, Рогачи.

Протяженность отдельных массивов достигает 12-20 км при ширине от 2 до 7 км. Сложены они в основном среднезернистыми, реже порфиroidными диоритами и кварцевыми диоритами, иногда гранодиоритами.

Диориты и кварцевые диориты обладают гипидиоморфно-зернистой структурой. Породообразующие минералы представлены плагиоклазом (№ 26-28) - 40-50%, калиевым полевым шпатом до 5%, кварцем 10-12%, роговой обманкой 10-20%, биотитом 10-30%;

акцессорные минералы - сфеном, цирконом, апатитом, ортитом, магнетитом; вторичные - хлоритом, мусковитом, серицитом, карбонатом.

В табл. 6 приводится химический состав кварцевого диорита из низовьев р.Шахтаум.

Гранодиориты представляют собой серые, темно-серые породы с массивной текстурой и порфиroidной структурой. Вкрапленники размером от 0,5 до 2 см по длинной оси представлены, как правило, микроклином. Основная масса породы среднезернистая. Структура гранодиоритов гипидиоморфнозернистая, минералогический состав: плагиоклаз (№ 26-28) 25-40%, калиевый полевой шпат 15-20%, кварц 15-20%, роговая обманка 7-18%, биотит 5-10. Акцессорные минералы представлены сфеном, апатитом, цирконом, реже ортитом.

В кварцевых диоритах и гранодиоритах нередко отмечаются шпильки мелкозернистого диорита размером от нескольких сантиметров до первых десятков сантиметров. Структура мелкозернистых диоритов гипидиоморфнозернистая, иногда призматическизернистая и панидиоморфная. Состав их: плагиоклаз (№ 30-35) - 50-55%, калиевый полевой шпат до 5%, кварц до 5%, роговая обманка 25-30%, биотит 10-15%.

Относительное возрастное положение вышеуказанных интрузий определяется следующим образом: на водоразделе рек Панакачи и Кованта, а также на правом берегу р.Гиллю диориты и кварцевые диориты прорывают порфиroidные граниты раннего протерозоя ($\gamma_3 Pt_1?$). В свою очередь, диориты и кварцевые диориты прорываются раннемеловыми порфиroidными гранитами и нередко представляют собой ксенолиты среди последних. На правом берегу р.Амунахта гранодиориты, связанные постепенными переходами с кварцевыми диоритами, секутся раннемеловыми грубопорфиroidными гранитами. В нижнем течении руч.Шахтаум диориты прорваны среднезернистыми биотит-амфиболовыми гранитами, в эндоконтакте которых установлена зона закалки шириной в 5 см. На правом берегу р.Гиллю, южнее устья руч.Рогачи, и в нижнем течении руч.Шахтаум диориты и кварцевые диориты секутся жилами лейкократовых гранитов. Таким образом, следует полагать, что интрузии диоритов и кварцевых диоритов сформировались в наиболее ранние этапы раннемеловой магматической деятельности.

№ пробы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O	Σ
2I	62,33	0,04	16,86	1,57	3,83	1,00	2,50	4,55	3,82	3,16	0,20	0,72	100,58

числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

a	c	b	s	f	m'	c'	n	φ	t	q	a/c
13,00	4,9	10,0	72,1	50,3	42,7	7,00	69,8	13,1	I	13,3	2,65

^{х/} по составу порода соответствует кварцевому диориту по Р.Дели.

Гранодиориты биотитовые ($\bar{\gamma}\delta\gamma$ Ст₁?), биотит-
роговообманковые граниты ($\bar{\gamma}\gamma$ Ст₁?)

Наиболее крупные массивы раннемеловых порфировидных гранитов установлены в бассейнах руч.Амунахта, Шахтаум, Кованта и Аюмичи. На левобережье руч.Завьяловского и на правобережье р.Мотгот распространены гранодиориты, связанные с гранитами постепенными переходами.

Массивы описываемых гранитоидов обнажаются, как правило, на высоких частях водоразделов. Контакты их в плане нередко имеют извилистые очертания. В краевых частях массивов иногда отмечаются первичные магматические структуры течения, обусловленные закономерной ориентировкой вкрапленников калиевого полевого шпата. Простираение их СЗ 330-340°, падение на северо-восток под углом 15-20°. Степень раскристаллизации пород в массивах непостоянна. Она изменяется по мере удаления от контактов как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях.

Наряду с хорошо раскристаллизованными крупнозернистыми порфировидными разностями в эндоконтактах отмечаются породы, близкие по облику к гранит- и гранодиорит-порфирам. Количество вкрапленников в породе варьирует в широких пределах, от единичных до резкого преобладания их над объемом основной массы. Насыщенные вкрапленниками граниты отмечались в окрестностях пос.Тындинский и в среднем течении р.Шахтаум.

Граниты представляют собой серые порфировидные, реже равномернозернистые породы с массивной текстурой. Вкрапленники, представленные микроклином, имеют прямоугольную форму и достигают 2-4 см по длинной оси. Основная масса средне- и крупнозернистая. Структура пород гипидиоморфнозернистая, порфировидная. Породообразующие минералы представлены плагиоклазом 25-40%, калиевым полевым шпатом 25-35%, кварцем 25-30%, биотитом 5-8%, роговой обманкой до 10%; акцессорные минералы - сфеном, магнетитом, реже ортитом, апатитом, цирконом.

Плагиоклаз представлен олигоклазом № 25-28. Он образует призматические, реже таблитчатые зерна с полисинтетическими двойниками размером до 4-6 мм. Нередко в плагиоклазе устанавливается зональность: центральные части соответствуют андезит-ну № 35, а периферические - олигоклазу № 20-25. Калиевый полевой шпат представлен решетчатым микроклином. Он образует вкрапленники и входит в состав основной массы. Вкрапленники обычно

идиоморфны, содержат включения хорошо ограненных кристаллов плагиоклаза, кварца и мелкочешуйчатого биотита. Зерна микроклина, входящие в состав основной массы, менее идиоморфны, нередко имеют неправильные бухтообразные очертания. Кварц образует изометрические зерна и агрегаты размером до 2-3 мм. Биотит мелкочешуйчатый, иногда образует сростки с роговой обманкой. Роговая обманка встречается в виде удлиненно-призматических зерен с отчетливым плеохроизмом (по Ng - темно-зеленый, по Nm - зеленовато-желтый и по Np - желтоватый). Краевые части зерен иногда хлоритизированы, биотитизированы, реже эпидотизированы.

В табл. 7 приводится химический состав порфировидного гранита из верховьев р. Шахтаум.

Гранодиориты представляют собой массивные порфировидные породы со среднезернистой основной массой. Вкрапленники размером до 2 см по длинной оси представлены розоватым микроклином. Структура пород порфировидная, гипидиоморфнозернистая. Породообразующие минералы представлены плагиоклазом (№ 26-30) 35-40%, калиевым полевым шпатом 20-25%, кварцем 15-20%, роговой обманкой 5-10%, биотитом 5-12%; аксессуарные минералы - сфеном, апатитом, реже цирконом, ортитом; вторичные - хлоритом, серицитом, изредка эпидотом.

Возрастное положение вышеописанных порфировидных гранитов и гранодиоритов определяется, с одной стороны, прорыванием ими интрузий раннемеловых диоритов и кварцевых диоритов, о чем указывалось выше, а с другой - прорыванием их мелкозернистыми лейкократовыми гранитами, гранит-порфирами и гранодиорит-порфирами. Так, в нижнем течении руч. Шахтаум и в верховьях нижнего левого притока р. Тында жилы мелкозернистых лейкократовых гранитов секут порфировидные биотитовые граниты. В приустьевой части нижнего левого притока р. Тында порфировидные граниты прорываются гранит- и гранодиорит-порфирами.

Гранодиорит-порфиры, гранит-порфиры (γδ-породы)

Штокообразные тела гранодиорит- и гранит-порфиров обнажаются в бассейнах рек Аингли, Бальдигля, Б.Сноя, руч. Курбатовского и в верховьях р. Панакачи. Площадь отдельных массивов, как правило, не превышает 0,4-0,7 км² и лишь в верховьях р. Панакачи составляет около 3 км².

Таблица 7х/

№ пробы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	№ ₂ O	K ₂ O ₃	F ₂ O ₅	H ₂ O	Σ
9	68,94	0,48	15,87	0,95	2,26	0,05	1,26	2,50	3,95	3,84	0,10	0,49	100,7

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

a	c	b	s	a'	f'	m'	n'	φ	t	Q	a/c
13,9	3,0	5,8	77,3	13,6	51,2	35,2	61,2	13,6	1,0	23,8	4,63

х/ По составу породы соответствует мелочновельному граниту по Р.Дэли.

Гранодиорит-порфиры представляют собой зеленовато-серые породы с порфировой структурой. Последняя обусловлена наличием вкрапленников плагиоклаза, амфибола, биотита и кварца, составляющих иногда до 20-35% общего объема породы. Плагиоклаз, представленный андезином № 33-35, образует призматические зерна, нередко оплавленные, как правило, с полисинтетическим двойниковым строением, иногда отчетливой зональностью, при этом центральные части зерен соответствуют андезину № 40, а периферические - № 25-30. Биотит образует псевдогексагональные кристаллы размером до 0,5 см по длинной оси. Роговая обманка встречается в виде столбчатых кристаллов, плеохроирующих в зеленоватых тонах. Иногда она слабо биотитизирована. Кварц образует округлые зерна, нередко корродированные.

Основная масса породы обладает фельзитовой и микрогранитовой структурами и состоит из мелких зерен серицитизированного плагиоклаза (олигоклаза № 28) и незначительного количества калиевого полевого шпата, кварца, биотита, и роговой обманки. Акцессорные минералы представлены апатитом, сфеном и магнетитом.

В табл. 8 приводится химический состав гранодиорит-порфира из района правобережья р.Тынды, вблизи устья р.Геткан.

Гранит-порфиры отличаются от гранодиорит-порфиров более светлой окраской и преобладанием вкрапленников кварца и калиевого полевого шпата над вкрапленниками темноцветных минералов.

Нижняя возрастная граница гранодиорит-порфиров и гранит-порфиров устанавливается по прорыванию ими отложений уганской свиты и раннемеловых порфировидных гранитов. На водоразделе руч.Б.Онон и Безымянного штокообразное тело гранодиорит-порфиров, размером около 1,5 км в поперечнике, прорывает отложения уганской свиты с образованием ореола контактовых роговиков шириной в 250-300 м. На правобережье р.Сигикта раннемеловые порфировидные граниты секутся гранодиорит-порфирами и гранит-порфирами. Взаимоотношения гранодиорит-порфиров и гранит-порфиров с лейкократовыми гранитами не установлены вследствие пространственной разобщенности.

Граниты лейкократовые ($\gamma_3 C_{21}$)

Мелкозернистые лейкократовые граниты слагают небольшие штокообразные тела в верховье р.Кованта, на водоразделе рек Амунахта и Сигикта. Граниты представляют собой светло-серые и

Таблица 8X/

№ пробы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O	Σ
756	65,87	0,67	15,77	1,52	2,73	0,87	2,13	2,66	3,89	3,59	0,17	0,58	100,45

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

a	c	b	s	a'	f'	m'	n	φ	t	q	a/c
13,6	3,1	8,3	75,0	11,3	46,3	42,4	62,1	14,6	1	19,7	4,38

X/ По составу породы соответствует гранодиориту по Р.Дэли.

розоватые массивные породы. Структура их аллотриоморфнозернистая с участками микрографической. Минералогический состав: плагиоклаз (№ 20-29) 10-20%, калиевый полевой шпат 40-50%, кварц 40-45%, биотит 1-2%. Акцессорные минералы представлены сфеном, ортитом, магнетитом.

Относительное возрастное положение мелкозернистых лейкократовых гранитов в комплексе раннемеловых интрузий определяется по прорыванию ими кварцевых диоритов, гранодиоритов и гранитов, что установлено в нижнем течении руч. Шахтаум, в верховьях левого притока р. Тынды, в 6 км восточнее пос. Тындинского, на правом берегу р. Гилды, южнее устья руч. Рогачи.

Х и л ь н ы е о б р а з о в а н и я , связанные с раннемеловыми интрузиями, представлены диоритовыми порфиридами ($\delta\mu\text{Cr}_1$), гранодиорит- и гранит-порфирами ($\gamma\delta\mu\text{Cr}_1$, $\gamma\mu\text{Cr}_1$), кварцевыми порфирами и фельзит-порфирами ($\lambda\mu\text{Cr}_1$), аплитами (ϵCr_1) и аплитовидными гранитами ($\tau_1\text{Cr}_1$). Они приурочены к зонам тектонических нарушений и экзоконтактам раннемеловых интрузий. В бассейнах р. Сигикта, ручьев Кованта и Глубокий они образуют значительные по площади дайковые поля. Мощность отдельных даек варьирует от первых метров до первых десятков метров. Протяженность их измеряется несколькими сотнями метров, иногда достигает 1-2 км. Простирание даек в основном северо-западное, согласное с простиранием наиболее крупных разрывных нарушений, иногда северо-восточное и субмеридиональное.

Наиболее молодыми образованиями района являются дайки спесартитов ($\delta\chi\text{Cr}_1$), диабазов ($\beta\mu\text{Cr}_1$) и диабазовых порфиритов (χCr_1), ориентированные в северо-западном, иногда субмеридиональном и северо-восточном направлениях. Мощность их варьирует от 0,1-0,2 м до 2-5 м, по простиранию они прослеживаются от нескольких десятков метров до 1-2 км. Пространственное размещение даек определяется зонами тектонических нарушений.

ТЕКТОНИКА

Территория листа расположена в северо-западной части протерозойской складчатой области Верхнего Приамурья. В ее строении принимают участие в основном разновозрастные интрузии. Стратифицированные образования имеют подчиненное значение. Характерной особенностью тектонического плана района является отчетливо вы-

раженная северо-западная ориентировка складчатых структур и крупных разрывных нарушений. Этому же направлению подчинена и вытянутость большинства интрузий. В пределах описываемой территории выделяются четыре структурных яруса: архейский, нижнепротерозойский, синийский (?), мезозойский.

Образования архейского яруса обнажаются в бассейне руч. Встречный и в среднем течении р. Геткан (левобережье руч. Глубокого). Они представляют собой тектонические блоки, находящиеся среди нижнепротерозойских гнейсов. В бассейне руч. Встречного архейские образования смяты в асимметричную антиклинальную складку, в ядре которой обнажается нижняя подсвита зверевской свиты, представленная гиперстеновыми, двупироксеновыми гнейсами и сланцами, а на крыльях - средняя подсвита, сложенная гранулитами. Простирание оси складки субширотное, падение пород в северном крыле на север под углом 80° , в южном - на юг под углом 60° , шарнир складки погружается в западном направлении. Крылья антиклинали и ядерная часть осложнены мелкими складками и нарушены серией субпараллельных разломов северо-западного простирания.

В среднем течении р. Геткан, на основании замеров элементов залегания как в отдельных обнажениях, так и по разрезам, установлено, что при общем северо-западном простирании пород направление и углы падения их меняются на сравнительно близких расстояниях, что указывает на интенсивную дислокацию пород архея. Однако решить вопрос об общей структуре не представляется возможным, поскольку участок рассечен многочисленными разрывами на ряд блоков, по которым в большинстве случаев сочленяются нижняя и средняя зверевская подсвиты.

Породы, слагающие нижнепротерозойский структурный ярус, развиты преимущественно в южной и северной частях листа и смяты в серии сложных линейных, иногда опрокинутых складок северо-западного простирания. В южной части листа нижнепротерозойские стратифицированные образования обнажаются в виде полосы северо-западного простирания в верховьях рек М. и Б. Желтулак, в бассейне руч. Аимкан, Джагдали, Гетканчик и представлены джагдалинской, чимчанской и урюмской свитами. Расшифровка складчатых структур на этой территории в ряде случаев значительно затруднена большим количеством разрывных нарушений, вдоль которых породы интенсивно катаклазированы, милонитизированы и диафорированы.

В бассейнах руч. Бальдигля и в верховьях р. Аингли в тектонических блоках обнажаются породы чимчанской и джигдалинской свит. Падение пород в пределах блоков на северо-восток под углом $40-65^{\circ}$, что дает некоторые основания предполагать наличие там срезанного разломом юго-западного крыла синклинали.

В бассейнах ручьев Иличи, Джагдали и по левобережью р. Гетканчик нижнепротерозойские образования смяты в крупную антиклинальную складку, опрокинутую к юго-западу. В ядре складки обнажается чимчанская свита, представленная мигматизированными биотитовыми гнейсами с прослоями дистен-биотитовых роговообманковых гнейсов и кристаллических сланцев. Крылья складки сложены урмской свитой, представленной амфиболовыми и биотит-амфиболовыми гнейсами с прослоями амфиболитов. Простираение оси складки северо-западное $320-330^{\circ}$, падение пород на крыльях, как в северо-восточном, так и в юго-западном, на северо-восток под углом от 40 до 80° . Юго-западное крыло антиклинали срезано крупным тектоническим нарушением северо-западного простираения, северо-восточное - осложнено многочисленными асимметричными складками второго и более высоких порядков шириной от нескольких десятков метров до $0,5-1$ км (левобережье р. Тынды). Наиболее крупными являются две складки: синклинали и антиклинальная. Падение пород в юго-западном крыле синклинали второго порядка на северо-восток под углом 45° , а в северо-восточном - на юго-запад под углом 50° . Далее на северо-восток синклинали переходит в антиклинальную складку второго порядка с падением пород в юго-западном крыле на юго-запад под углом 40° , а в северо-восточном - на северо-восток под углом 30° .

Юго-восточная и северо-западная части антиклинали первого порядка в бассейне руч. Рогачи, на левобережье руч. Гетканчик и в верховьях р. Джагдали на значительных площадях "разъедены" раннепротерозойскими гнейсовидными гранитами. В гранитах нередко отмечаются линзовидные участки мигматизированных гнейсов, связанных с гранитами постепенными переходами и характеризующихся наличием мелких складок, причем дислоцирован и жильный материал мигматитов. В верховьях ручьев Андреевский и Курбатовский, по-видимому, имеет место синклинали складка, северо-восточное и юго-западное крылья которой срезаны разрывами северо-западного простираения. В ядре складки обнажаются породы урмской свиты, а на крыльях - чимчанской. Падение пород в северо-восточном крыле на юго-запад под углом $30-40^{\circ}$. Данная структура находится на юго-восточном продолжении вышеописанной антиклинальной складки первого порядка и, вероятно, ее следует рассматривать как синклинали второго порядка, осложняющую антиклиналь.

К северо-востоку от вышеописанной антиклинали первого порядка, на левобережье р. Тынды в тектоническом блоке среди раннепротерозойских гранитов обнажаются породы унахинской свиты, слагающие, по-видимому, ядро синклинали складки первого порядка, на крыльях которой обнажается урмская свита. Складка рассечена на блоки субпараллельными разломами. К северо-востоку синклинали сменяется антиклиналь, в ядре которой обнажается урмская свита. Простираение пород в крыльях антиклинали северо-западное - $330-340^{\circ}$, падение - в северо-восточном крыле на северо-восток, а в юго-западном - на юго-запад под углом $45-50^{\circ}$. Антиклиналь осложнена складками второго и более высоких порядков.

В приустьевой части р. Тынды, на лево- и правобережье р. Гилей, установлена часть антиклинальной складки, в ядре которой обнажаются породы урмской свиты. Юго-западное крыло, в значительной мере срезанное интрузией, раннемеловых гранитоидов, сложено образованиями унахинской свиты. Падение пород в этом крыле на юго-запад под углом 60° .

В бассейне р. Амунали в поле развития раннепротерозойских гнейсовидных гранитов в ксенодитах гнейсов установлены фрагменты синклинали и антиклинальных складок. В ядре наиболее крупной антиклинальной складки обнажается урмская свита, а на крыльях - унахинская. Шарнир антиклинали погружается в северо-восточном направлении под углом 20° . В верховьях рек Амунали и Панакачи антиклинальная складка осложнена синклинали и антиклиналь второго порядка. В ядре синклинали второго порядка обнажаются породы унахинской свиты, а на крыльях - породы урмской свиты. Падение пород в периклинали синклинали складки на запад и север под углом $10-15^{\circ}$. В свою очередь, складки второго порядка осложнены складками более высоких порядков.

В бассейне р. Сигикта установлены фрагменты двух синклинали складок и сопряженной с ними антиклинали. В ядрах синклинали обнажается унахинская свита. С северо-востока и юго-запада синклинали складки срезаются интрузиями раннемеловых гранитоидов. Простираение осей складок северо-запад $320-330^{\circ}$. В районе устья руч. Завьяловский установлено периклиналильное замыкание синклинали, обусловленное воздыманием шарнира в северо-западном направлении. Падение пород в периклинали на юго-восток под углом $30-40^{\circ}$. В ядре антиклинальной складки обнажается урмская свита. Ось складки имеет простираение северо-запад $320-330^{\circ}$. Падение пород в крыльях антиклинали на северо-восток в северо-восточном крыле, и на юго-запад - в юго-западном крыле под углами $60-70^{\circ}$.

Синклинали и антиклиналь осложнены асимметричными складками второго порядка и нарушены разрывами северо-западного, реже северо-восточного простирания. Так, в среднем течении р.Сигикта установлена антиклинальная складка второго порядка с падением пород на крыльях на северо-восток и юго-запад под углами 50–80°. Более мелкие складки устанавливались повсеместно. Оси их, как правило, ориентированы согласно с направлением крупных складок.

Породы, слагающие синийский (?) структурный ярус, обнажаются в тектонических блоках среди раннепротерозойских образований в районе правобережья р.Бурпала, в среднем течении р.Тында, в бассейне р.Бальдигля и по правобережью р.Б.Онон. Они характеризуются развитием узких линейных складок, ориентированных в северо-западном направлении. По правобережью р.Бурпала установлены серии антиклинальных и синклинальных складок. В ядрах антиклиналей обнажаются кварц-биотитовые сланцы с прослоями кварцитов и магнетитовых кварцитов, а на крыльях – филлитовидные сланцы с прослоями алевролитов. Осевые линии складок ориентированы в северо-западном направлении, падение пород на северо-восток и юго-запад под углами 35–40°. Крылья складок осложнены складчатостью более высоких порядков.

В верховьях р.Аингли в синийских (?) образованиях установлена синклинальная складка. В ядре синклинали обнажаются филлитовидные и графитовые сланцы с прослоями кварц-биотитовых сланцев, песчаников и алевролитов. Крылья синклинали сложены кварц-биотитовыми сланцами с прослоями магнетитовых кварцитов и биотит-амфиболовых сланцев. Падение пород в юго-западном крыле на северо-восток под углом 50–60°, в северо-восточном – на юго-запад под углом 60–70°. Вышеописанная складка осложнена многочисленными разрывами и складками более высоких порядков. Последние нередко имеют асимметричную форму и в ряде случаев запрокинуты на юго-запад.

Вдоль разломов синийские (?) породы интенсивно рассланцованы и нередко перемяты с образованием мелкой напряженной плейчатости.

Отложения, слагающие мезозойский структурный ярус, развиты в приустьевых частях рек Игама, Силип и Ушумун, а также в среднем течении р.Тында, близ устья р.Бурпала, и на правобережье р.Б.Онон. Они представлены конгломератами, гравелитами, песчаниками и алевролитами позднеюрского-раннемелового возраста (уганская свита). Вышеуказанные породы дислоцированы чрезвычайно слабо. Задегая несогласно на размытой поверхности раннепротерозой-

ских гнейсов и гранитов, а также среднепалеозойских и юрских гранитоидов, они образуют пологие складки с падением крыльев в направлении на северо-восток и юго-запад под углом 5–15°.

Разрывные нарушения в пределах листа пользуются чрезвычайно широким распространением. Они так же, как и складчатые структуры района, имеют в основном северо-западное и запад-северо-западное простирание. Подчиненное значение имеют разрывы северо-восточного направления.

Крупнейшей разрывной структурой района является Т у к у р и н г р с к и й г л у б и н н ы й р а з л о м . В пределах площади листа он прослеживается в северо-западном направлении на 70 км от верховьев р.М.Желтулак до верховьев р.Гетканчик и далее уходит за пределы территории. Тукурингрский глубинный разлом представляет собой серию субпараллельных и сопряженных между собой разломов различной протяженности, которые фиксируются по зонам интенсивного рассланцевания, милонитизации диафтореза. Общая ширина зоны разломов составляет около 8 км.

Наиболее крупными разрывами в этой зоне являются С е - в е р н ы й и Ю ж н ы й р а з л о м ы , ограничивающие эту зону с северо-востока и юго-запада. Северный разлом прослеживается от низовьев р.Аимкан до верховьев р.М.Желтулак. Простирание разлома северо-западное 300–305°, падение плоскости сместителя на северо-восток под углами 50–60°. Вдоль разлома породы нижнего протерозоя интенсивно катаклазированы и милонитизированы. Ширина зоны катаклазированных пород изменяется до 0,5–2,5 км. Южный разлом прослеживается по левобережью р.Б.Онон и далее на северо-запад по правобережью р.Аингли. По характеру он аналогичен северному.

На правобережье р.Б.Онон, а также в верховьях ручьев Андреевского и Бальдигля и на правобережье р.Гетканчик в пределах Тукурингрского глубинного разлома установлены линзовидные зоны диафтореза, ориентированные согласно с общим направлением разлома. Ширина их варьирует от первых десятков метров до 1–2 км. По простиранию они прослеживаются от 2–3 км до 20–30 км. По составу диафториты отвечают кварц-хлорит-серицитовым, хлорит-серицитовым, кварц-альбит-серицитовым, кварц-биотит-серицитовым сланцам. Текстура их сланцеватая, структура лепидобластовая, нематобластовая, бластомилонитовая. Диафториты связаны постепенными переходами с диафторитованными гнейсами, которые характеризуются значительным катаклизмом, замещением биотита мусковитом и хлоритом, эпидотизацией роговой обманки, превращением

гранобластных и гранолепидобластных структур в гетеролепидобластные и гетерогранолепидобластные.

По правобережью руч. Бальдигля (Нильский карьер) в пределах зоны диафтореза установлен линзовидный тектонический блок шириной в 4-5 м, сложенный диафторированными будинитами. Будиниты представляют собой породу, состоящую из удлиненных плоских будин кварц-полевшпатового состава размером от нескольких сантиметров до 30-40 см по длинной оси с межбудинным выполнением, представленным кварц-хлорит-серицитовым сланцем. Ориентировка будин совпадает с кристаллизационной сланцеватостью в сланцах. Возникновение будинитов связано, по-видимому, с тектоническими движениями, происходившими в период после мигматизации гнейсов. Более молодые движения по Тукурингскому глубинному разлому способствовали появлению в межбудинном материале минеральных ассоциаций зеленосланцевой фации.

Отсутствие надежных маркирующих горизонтов в гнейсах иликанской серии затрудняет определение амплитуды вертикального перемещения по Тукурингскому разлому. Однако учитывая, что в верховьях руч. Андреевского по разрыву приведены в соприкосновение чимчанская и урмская свиты, можно предполагать, что перемещение по нему было не менее 1000 м.

Заложение Тукурингского глубинного разлома произошло, по-видимому, в раннем протерозое. Широкое развитие в пределах разлома милонитизированных и рассланцованных пород и отсутствие типичных тектонических брекчий позволяет рассматривать его как крутопадающий надвиг, формировавшийся в условиях сжатия земной коры, и относить к типу длительно живущих глубинных разломов. О длительности развития разлома свидетельствуют милонитизация и катаклаз нижнепротерозойских образований, линейное размещение в пределах зоны разлома условно палеозойских интрузий габброидов, урских интрузий гранитоидов, а также приуроченность к этой зоне приразломных прогибов, которые явились областями накопления синийских (?) и верхнеурских - нижнемеловых отложений.

К разрывным структурам меньшего масштаба относится Джангадлинская зона разломов, прослеженная в пределах листа по зоне милонитизации на протяжении 40 км от устья р. Джангады до верховьев руч. Ветвистый. Простирается ее СВ 320-330°, падение плоскости сместителя, замеренное по зеркалам скольжения, на северо-запад под углом 50-60°.

В бассейне р. Сигикта установлена серия субпараллельных разломов, которые отчетливо фиксируются по нешироким зонам дроб-

ления и катаклаза. Простираются их СВ 320-330°, падение, замеренное по плоскостям развальцевания, на северо-восток под углом 60-70°.

Наряду с разломами северо-западного простираения в северной части территории листа имеют место разрывы запад-северо-западного простираения. Наиболее крупным из них является Гетканская зона разломов. Она прослеживается по левобережью рек Геткан и Тынды на протяжении 50 км от р. Кованта на западе до восточной рамки листа. Простирается зоны субширотное, падение, замеренное по зеркалам скольжения, на северо-восток под углом 40-60°. Она состоит из серии сопряженных разрывов шириной от 10 до 50 м различной протяженности: от нескольких десятков метров до 5-10 км, которые отчетливо фиксируются по зонам дробления и милонитизации в раннепротерозойских и раннемеловых гранитах. Зона параллельных разломов запад-северо-западного простираения установлена также по правобережью р. Тынды, в верховьях рек Мартияк, Рогачи. Вдоль этих разломов раннепротерозойские породы катаклазированы, а нередко милонитизированы, простираются разломов северо-западное 280-290°, падение плоскости сместителя, замеренное по плоскостям развальцевания, на северо-восток под углом 60-70°.

К наиболее молодым нарушениям относится группа разрывов северо-восточного простираения, характеризующихся прямолинейностью и сравнительно незначительным протяжением. По типу они относятся к сбросо-сдвигам.

Тындинский разлом является наиболее протяженным, он прослеживается на расстоянии 50-60 км от низовьев р. Шахтау до верховьев р. Тынды. Простирается разлома северо-восток 35°, падение плоскости сместителя близкое к вертикальному. Вдоль этого разлома породы интенсивно брекчированы и нередко окварцованы и обохрены. Ширина зоны измененных пород вблизи устья р. Геткан составляет 15-20 м.

Янканский разлом прослеживается от верховьев руч. Рогачи до верховьев р. Мартияк; он имеет простирается СВ 45-50°, падение плоскости сбрасывателя близкое к вертикальному. На местности он отчетливо устанавливается по брекчированным и окварцованным породам раннепротерозойского возраста.

В центральной части территории листа в верховьях рек Мартияк и Рогачи установлен приподнятый тектонический блок площадью в 600 км², ограниченный с севера Гетканским, с запада - Тындинским, с востока - Янканским разломами. Разлом, ограничивающий блок с юга, залечен интрузией биотитовых гранитов. Северо-запад-

ным продолжением этого разлома, по-видимому, является Джагдалинская зона разломов. Амплитуда перемещения по блоку не ясна.

Кроме вышеописанных разрывов, ряд нарушений северо-восточного простирания установлен в северо-восточной части района, где они смещают разломы северо-западного направления, а также секут раннемеловые дайки, приуроченные к северо-западным нарушениям. По левобережью р. Желтулак и в приустьевой части р. Бурнала также установлены разрывы северо-восточного простирания с падением близким к вертикальному. По ним смещены зоны тектонических нарушений, развитые в пределах Тукурингского глубинного разлома. Заложение разломов северо-восточного направления, по-видимому, происходило в послераннемеловое время.

История геологического развития

История геологического развития района в общих чертах представляется в следующем виде. После полной консолидации пород Алданского щита, по краевому глубинному разлому произошло заложение раннепротерозойской геосинклинали, в пределах которой происходило накопление мощной толщи терригенных осадков, сопровождавшееся излиянием лав основного состава.

В результате проявления протерозойских складчатых движений ранее сформированные образования были смяты в серии складок северо-западного простирания. При этом начальные этапы складчатости сопровождались процессами регионального метаморфизма, в результате которого вулканогенно-осадочные образования были превращены в разнообразные гнейсы и амфиболиты. Структурные особенности и минеральные ассоциации последних свидетельствуют о преобразовании их в условиях амфиболитовой фации. Одновременно со складчатыми движениями в геосинклинали происходило раскалывание щита вдоль зон тектонических нарушений и отделение от него глыб различных размеров, которые попадали в зону раннепротерозойской складчатости.

Глыбы архейских пород, метаморфизованные в условиях гранулитовой фации, претерпевали повторный метаморфизм, который был вызван раннепротерозойскими складчатыми деформациями и доходил только до амфиболовой фации, вследствие чего для архейских образований он являлся регрессивным. Впоследствии в пределах раннепротерозойской складчатой области наиболее широкое развитие приобрели процессы ультраметаморфизма, в результате которых мета-

морфические породы были мигматизированы, гранитизированы и метасоматически переработаны.

После полной консолидации раннепротерозойских складчатых сооружений территория из области накопления превратилась в область денудации. В этот период тектонические движения нашли свое выражение в образовании крупных разрывов, которые обусловили размещение интрузий биотитовых гранитов. К этому же времени, по всей вероятности, относится заложение Тукурингского глубинного разлома, развитие которого продолжается до настоящего времени.

В синийское время тектонические движения обусловили возникновение прогибов, в которых происходило накопление терригенных отложений, по-видимому, в относительно спокойной тектонической обстановке. Впоследствии эти отложения в результате блоковых движений были смяты в узкие линейные складки и метаморфизованы в зеленосланцевой и эпидот-амфиболитовой фациях.

Отсутствие на территории листа отложений от кембрия до юры, по-видимому, свидетельствует о том, что в этот период она представляла собой устойчивую область денудации, в пределах которой тектонические движения проявлялись только в виде разрывных нарушений. Последние в значительной мере обусловили размещение интрузий условно палеозойских габброидов, среднепалеозойских и юрских гранитоидов.

С юрско-меловыми движениями связано образование приразломных впадин, в которых отлагались континентальные грубообломочные осадки. Раннемеловое время характеризуется образованием многочисленных разрывов северо-западного простирания, контролирующих размещение раннемеловых гранитоидов и нарушений северо-восточного простирания. С тектоническими движениями неогена и конца четвертичного времени связаны блоковые перемещения по ранее заложеным разрывам, в результате чего были сформированы современные формы рельефа.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

На территории листа выделяются две категории рельефа: эрозионно-тектонический рельеф и рельеф эрозионно-аккумулятивного происхождения. В пределах эрозионно-тектонического рельефа в зависимости от гипсометрического положения и характера расчленения выделяются два типа рельефа: среднегорный и низкогорный.

Эрозионно-тектонический рельеф

Среднегорный рельеф развит в бассейнах р.Бурпала, ручьев Аимкан, Андреевского, Курбатовского, Глубокого, Кованта, Панакачи и Амунали. Он приурочен к области новейших поднятий значительной амплитуды. По степени расчленения в его пределах выделяется сильно и слабо расчлененное среднегорье.

Среднегорный сильно расчлененный рельеф территориально приурочен к центральным частям хребтов Тукурингра, Янкан и Чернышева, которые располагаются в южной части листа и пересекают его в северо-западном направлении от верховьев р.Бурпала до верховьев р.М.Желтулак. Водораздельные части хребтов образованы на метаморфических породах, прорванных равномернозернистыми интрузиями гранитоидов и расчлененных многочисленными разломами северо-западного простирания. Абсолютные отметки в пределах описываемого типа рельефа составляют 900-1382 м, а относительные превышения достигают 300-500 м.

Для среднегорного сильно расчлененного рельефа характерны гольцовые вершины конусообразной формы, иногда с выровненными площадками величиной 500x300 м², покрытыми крупноглыбовым элювием, крутосклонные водоразделы и нагорные террасы на высотах свыше 1000 м, представляющие собой уступы шириной в 300-400 м и высотой в 10-15 м. Происхождение террас связано, по-видимому, с явлениями солифлюкции. Речная сеть в пределах этого типа рельефа перистая. Водосборные воронки в верховьях рек и ручьев имеют циркообразную форму. Поперечный профиль долин V-образный, обусловленный наличием крутых склонов, покрытых крупноглыбовым делювием, и узкими днищами, заполненными грубообломочным каменным материалом. В нижнем течении склоны долин несколько выполаживаются, днища расширяются и долины приобретают U-образную форму. Продольный профиль долин не выработан, нередко ступенчатый, углы наклона ложа в верховьях достигают 25-30°.

В верховьях ручьев Кованта, Панакачи и Амунали, на водоразделе руч.Пологого и Глубокого, на левобережье р.Бурпала, в бассейне рек Аюмичи и Рогачи на раннепротерозойских гранитоидах, гнейсах и отчасти на раннемеловых гранодиорит-порфирах развит среднегорный слабо расчлененный рельеф с абсолютными отметками 900-1200 м и относительными превышениями 200-400 м. Для него характерно сочетание гребневидных плоских водоразделов с отдельными куполовидными вершинами, на которых нередко отмечаются денуда-

ционные останцы высотой в 10-15 м. Реки имеют широкие заболоченные долины с крутыми склонами, поперечный профиль их, как правило, ящикообразный, а в верховьях - V- и U-образный (Кованта, Амунали, Панакачи). Продольные профили долин не выработаны. Аллювиальные отложения песчано-глинистые. Валунно-галечный материал отмечается только в верховьях.

В бассейнах рек Б.Желтулак, Тында, Сигикта и Геткан развит низкогорный рельеф, приуроченный к области новейших поднятий средней амплитуды. По степени расчлененности в его пределах выделяются сильно и слабо расчлененные подтипы. Низкогорный сильно расчлененный рельеф развит на водоразделе ручьев Ононачи и Аимкан, в бассейнах рек Желтулак и Сигикта на гнейсах и гранитах раннего протерозоя и гранитоидах раннего мела. Абсолютные отметки составляют 600-900 м, а относительные превышения достигают 150-300 м.

Переход от среднегорного рельефа к низкогорному сильно расчлененному, как правило, постепенный. Лишь в верховьях ручьев Андреевского, Гиллийского и Курбатовского устанавливается морфологическая ступень высотой 40-50 м, обусловленная молодыми движениями по Тукурингрскому глубинному разлому. Низкогорный сильно расчлененный рельеф характеризуется куполовидными, иногда заостренными вершинами, широкими водоразделами, на которых отмечаются денудационные останцы высотой 5-7 м или развалы глыб, представляющие собой разрушенные останцы.

Склоны водоразделов крутые 25-30°, иногда выпуклые, как правило, задернованные. Нижние части склонов выположены до 5-10°, нередко заболочены. Большая часть долин крупных рек имеют ящикообразный поперечный профиль (реки Желтулак, Геткан), характеризующийся широкими днищами, пологими, часто асимметричными склонами (р.Тында и др.). Лишь в верховьях некоторые ручьи обладают V-образным поперечным профилем. Аллювиальные образования представлены песчано-галечным материалом с примесью слабоокатанных глыб.

В бассейне руч.Восточный, в нижнем течении ручьев Топазовский, Глубокий, Нотыкан и в бассейне р.Игама на метаморфических породах архея и разновозрастных гранитоидах развит низкогорный слабо расчлененный рельеф. Абсолютные отметки в пределах этого типа рельефа достигают 600-800 м, относительные превышения 150-200 м. Рельеф характеризуется сильно уплощенными водоразделами с пологими, слабо расчлененными, нередко заболоченными склонами, покрытыми плащом мелкообломочных элювиально-делювиальных отложений. Гидросеть в пределах низкогорного слабо расчлененного релье-

фа ветвистая. Верховья ручьев блюдцеобразной формы заболочены. Форма речных долин пологосклонная. Падение продольного профиля пологое. Аллювиальные отложения представлены хорошо окатанным и отсортированным песчано-галечным материалом.

В нижнем течении ручьев Хажит, Ушумун, Силип, Маршигири, а также в низовьях р.Тында развит плоско-холмистый рельеф, образованный на осадочных, реже на интрузивных породах и приуроченный к областям новейших поднятий незначительной амплитуды или стабильного состояния. Абсолютные отметки достигают там 600-700 м, а относительные превышения 20-100 м. Этот рельеф представляет собой сочетание округлых низких холмов и пологих увалов с мягкими спокойными очертаниями. Пологие склоны, как правило, задернованы и заболочены. Переход низкогорного слабо расчлененного рельефа в холмистый рельеф - постепенный, и только в низовьях рек Мийвочан и Игама наблюдается морфологическая ступень высотой 20-40 м, обусловленная молодыми движениями по разлому субширотного простирания. Гидросеть в пределах описываемого типа рельефа характеризуется очень слабым наклоном продольного профиля, широкими долинами и пологосклонным поперечным профилем. В составе аллювия преобладают илистые образования.

Эрозионно-аккумулятивный рельеф

Эрозионно-аккумулятивный рельеф представлен комплексом речных террас, которые устанавливаются почти во всех речных долинах. По высоте среди них выделяются пойменные террасы высотой от I до 4 м, первая надпойменная терраса высотой от 4 до 10 м, вторая надпойменная терраса высотой от 10 до 20 м.

К комплексу пойменных террас относятся низкая и высокая поймы, развитые в долинах всех рек и крупных ручьев района. Они сложены песчано-глинистым и гравийно-галечным материалом. Наибольшую ширину, равную 2-2,5 км, пойменная терраса имеет в долинах рек Гилуй, Тында, Геткан. В долинах рек Б. и М.Джелтулак, Сигикта, Бурпала, Игама и других ширина поймы варьирует от первых десятков метров до 200-500 м. Поверхность поймы ровная, обычно заболоченная, изобилующая следами блуждающих русел, обычно заболоченная, изобилующая следами блуждающих русел в виде стариц, озер и сухих линейно вытянутых или изогнутых ложбин.

Первая надпойменная терраса прослеживается в виде разобоченных участков, слабо наклоненных к руслу, в долинах рек Тында, Геткан, Сигикта, Б.Джелтулак и в нижнем течении их притоков на

протяжении от нескольких сотен метров до 2-3 км. Ширина площадки достигает 100-300 м, бровка выражена отчетливо, тыловой шов перекрыт делювием. Основные террасы сложены коренными породами, чехол аллювиальный, представленный песчано-галечными отложениями. Возраст ее на основании палинологических определений установлен как Q_{III-IV} .

Вторая надпойменная терраса установлена в долинах рек Гилуй, Тында, Б.Джелтулак и Геткан на разобоченных участках протяженностью до 4 км. Ширина площадки террасы достигает 0,5-1 км. Бровка ее выражена отчетливо, тыловой шов перекрыт делювиальными отложениями. Аллювиальный чехол представлен песками, галечниками, супесями, суглинками. Возраст ее на основании гипсометрического положения определен как Q_{II-III} .

Формирование современного рельефа, по-видимому, началось в плиоцене и начале четвертичного периода и продолжается по настоящее время. Основная роль в рельефообразовании, захватившем значительно пенецинизированную страну, принадлежит новейшим тектоническим движениям, связанным со сводовым поднятием Олекмо-Амурского водораздела и вертикальными блоковыми перемещениями по тектоническим разрывам северо-западного и субширотного простирания. В связи с этим наиболее крупные морфологические единицы района, такие, как хребты Тукурингра, Янкан, Чернышева, имеют также северо-западную и субширотную ориентировку. Отдельные зоны тектонических нарушений отчетливо фиксируются в рельефе в виде морфологических ступеней высотой от нескольких метров до 50-60 м, особенно четко в пределах Тукурингрского хребта. Восходящие тектонические движения сопровождались интенсивной глубинной эрозией: расчленением горных хребтов на отдельные массивы, сносом рыхлого материала в пониженные участки рельефа и образованием серии скульптурно-аккумулятивных террас. К этому же времени относится и формирование аллювиальных золотоносных россыпей.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В пределах территории листа имеются месторождения россыпного золота, проявления титана, свинца, рудного золота, молибдена, тантало-ниобатов и др.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Магнетитовые руды

На участке рудопроявлений р. Бурпалы (2I, I3, I4) развиты синийские (?) кварц-биотитовые сланцы с прослоями магнетитовых кварцитов мощностью от нескольких сантиметров до первых метров. Кварциты представляют собой темно-серую породу с отчетливо выраженной полосчатой текстурой, обусловленной чередованием прослоев, обогащенных магнетитом с существенно кварцевыми. Мощность прослоев с магнетитом изменяется от нескольких миллиметров до 1-2 см. Содержание магнетита в породе по визуальному определению варьирует от 20 до 40%. Напряженность магнитного поля, по данным аэромагнитной съемки, в пределах этих участков не превышает 1000 гамм. Аномалии локализуются на площадях размером 2x0,5 км². Практической ценности рудопроявления не представляют.

Титан

Гетканские рудопроявления ильменита (5,6) приурочены к массиву основных и ультраосновных пород, представленных амфиболовыми габбро, габбро-норитами и пироксенитами. Ильменит спорадически образует гнездовые скопления размером до 0,5-5 мм в поперечнике. По данным спектрального анализа штучных проб основных и ультраосновных пород, содержания титана составляют 0,03-2% (Сушков, 1960ф).

Участок рудопроявления руч. Балдыгля (45) сложен кварц-биотитовыми, кварц-биотит-актинолитовыми сланцами синийского (?) возраста, прорванными штокообразными телами кварцевых диоритов и рассеянной зоной тектонических нарушений субширотного простирания. В пределах этой зоны породы интенсивно хлоритизированы и серицитизированы. В них отмечаются гнездовые скопления ильменита размером до 0,5 см. Содержание титана 0,6%. Кроме того, присутствуют вольфрам в количестве до 0,03%, ванадий до 0,1% (Инговатов, 1959ф).

В связи с незначительным площадным распространением и неравномерностью распределения ильменита и титаномагнетита, рудопроявления практического интереса не представляют.

Цветные металлы

Свинец

В пределах площади листа установлено несколько мелких рудопроявлений свинца. Ряд из них локализуется в зоне Тукурингрского глубинного разлома (18,44,59,60) и приурочен к гидротермально-измененным гнейсам и кварцевым жилам с точечной вкрапленностью галенита и вульфенита размером до 3 мм в поперечнике. Мощность кварцевых жил не превышает 20 см. Содержание свинца в штучных пробах, по данным спектрального анализа, составляет от 0,01 до 0,12%.

Кроме того, вкрапленность галенита в кварцевых жилах мощностью до 1,3 м и зонах дробления в гранитах и пегматитах установлена на левобережье рек Геткан, Луковка и Б.Джелтулак (4,29, 30,31). Содержание свинца в штучных пробах, по данным спектрального анализа, составляет 0,1-0,3%, цинка - до 0,03%.

При шлиховом опробовании аллювия галенит установлен по ручьям Гилкйскому, Завьяловскому, по правым и левым притокам правого притока руч.Иличи (38), была вскрыта минерализованная трещина - зона № I, секущая биотитовые гнейсы раннего протерозоя. Простирание ее северо-западное, падение на юго-запад под углом 70°. По простиранию зона № I прослежена на 300 м. Ширина ее изменяется от 0,03 до 0,15 м. Содержание золота изменяется от следов до 1 г/т, и только в отдельных пробах достигает 5-10 г/т.

В 1958 г. Д.П.Спициным (1959ф) в устье руч.Второго (39) было вскрыто две зоны: № 2 и "Параллельная". Зона № 2 с поверхности прослежена на 650 м. Простирание ее северо-западное 320-340°, падение близкое к вертикальному. Ширина зоны изменяется от 0,3 до 3,7 м. В пределах зоны биотитовые гнейсы милонитизированы и пиритизированы, а на отдельных участках - березитизированы. Среднее содержание золота составляет 2,8, максимальное - 54,7 г/т.

Зона "Параллельная" расположена в 50-60 м к северо-востоку от зоны № 2. Простирание ее северо-западное 320-340°, падение на юго-запад под углом 70-75°; длина - 720 м, ширина изменяется от

0,3 до 1,5 м. По характеру минерализации она аналогична зоне №2. Содержание золота варьирует от 0,3 до 11 г/т.

Тындинской партией в 1961-1962 гг. при штупном опробовании были выявлены рудопоявления золота, приуроченные к маломощным кварцевым прожилкам и зонам дробления, секущим гнейсы и разновозрастные гранитоиды, включая раннемеловые, с содержанием от 1 до 4 г/т (35,47,54).

Россыпные месторождения

В конце прошлого столетия на приисках Евгеньевском, Владимирском и Михайловском производилась разработка россыпных месторождений золота по р.Джелтулак, ручьям Иличи, Бальдигля, р.Сигикта, где образует ореол рассеяния на площади около 30 км² (2). Пространственно этот ореол приурочен к интрузии раннемеловых гранитоидов и гнейсовой толще раннего протерозоя, рассеченной зонами дробления и кварцевыми прожилками с галенитом.

По данным спектральных анализов проб донных осадков, свинец с содержанием от следов до 0,01% установлен в бассейнах рек Аюмичи, Рогачи и правых притоках р.Тында.

Вышеописанные рудопоявления и ореолы рассеяния галенита самостоятельного практического значения не имеют из-за низких содержаний металла. Кроме того, кварцево-жильный тип минерализации является мало перспективным для поисков месторождений свинца.

Благородные металлы

Золото

Коренные рудопоявления

В 1953-1958 гг. поисковые работы на рудное золото проводила Урканская экспедиция треста "Амурзолото" в пределах зон Тукурингского глубинного разлома в бассейнах ручьев Бальдигля и Иличи.

По данным П.Н.Пономарева (1961ф), в приустьевой части долины руч.Бальдигля (49) прослеживается зона милонитизации и пиритизации северо-западного простирания шириной около 1 км.

Она состоит из ряда субпараллельных маломощных разрывов, к которым приурочены согласные, реже секущие кварцевые жилы мощностью до 1,25 м. Золото в количестве 0,2-0,7 г/т содержится как в кварцевых жилах, так и в милонитизированных сланцах синийского(?) возраста. По данным спектрального анализа, в пробах содержится также серебро в количестве от 0,01% до 0,001%.

В 1956 г. Н.Ф.Левыкиным (1957ф) в верховьях ручьев Второго, Аимкан, Бурпала, Мариинский. В 1930-1940 гг. россыпи обрабатывались старательскими бригадами. Сведений о количестве добытого золота не имеется.

В 1953-1958 гг. Урканская экспедиция треста "Амурзолото" производила разведку россыпных месторождений золота в бассейнах рек Б.Джелтулак и Тында. В результате проведенных работ по р.Б.Джелтулак, ручьям Иличи и Безьянному были выявлены промышленные россыпи, пригодные для дражной разработки (Левыкин, 1961ф).

В группу россыпей в бассейне р.Б.Джелтулак входят золотоносные россыпи по р.Б.Джелтулак, ручьям Иличи, Безьянному, Бальдигля, Второму и Кипучему (50,36,48,42,43,41,40). Общая протяженность их составляет 61 км. Длина промышленной части россыпи 19,868 км, ширина - от 80 до 144 м, средняя ширина россыпей в пределах промышленной части с балансовыми запасами - 127,2 м (50,36,48). Мощность аллювиальных отложений до 5 м. Золото присутствует по всему разрезу, но максимальные его содержания концентрируются в приплотиковой части. Мощность золотоносного пласта от 0,6 до 2,0 м. Среднее содержание золота 255 мг/м³.

Золото слабоокатанное, иногда встречается в сростках с кварцем, нередко заключено в лимонитовую "рубашку". Размер отдельных золотинок от 0,58 до 1,65 мм, вес их достигает 500-600 мг, иногда присутствуют самородки весом до 1064,5 и 1398,5 мг. Проба золота 840,969,959. Генетический тип россыпи - аллювиальный. Источниками ее являются золотоносные кварцевые жилы и зоны дробления, расположенные в бассейнах ручьев Бальдигля, Иличи и Безьянный. Россыпь не эксплуатируется. Балансовые запасы золота в россыпях бассейна р.Джелтулак на 1 января 1963 г. составили по категориям: В+С = 3695 кг, по С₂ = 62 кг, забалансовые - 1562 кг: в том числе балансовые по промышленной части р.Б.Джелтулак (50) $V+C_1 = \frac{9444}{2412}$, $C_2 = \frac{410}{62}$; руч.Иличи (36) $V+C_1 = \frac{1897}{625}$; руч.Безьянный (48) $C_1 = \frac{529^{\times/}}{234}$.

В группу россыпей в бассейне р.Тында входят золотоносные россыпи по рекам Тында, Бурпала, по ручьям Мариинскому, Аимкан.

$\times/$ В числителе - объем горной массы (в т.м.м³), в знаменателе - запасы золота (в кг).

Россыпь по р. Тында (24) расположена выше устья руч. Маринского. Длина ее, по данным разведки, 7755 м, средняя ширина 82 м, среднее содержание золота 248 мг/м^3 , забалансовые запасы на I января 1957 г. по кат. С₂ составили $\frac{663,7}{2557}$.

В интервале 22,8–37,7 км от устья р. Тынды (27) установлена непромышленная россыпь золота с крайне неравномерным его содержанием от единичных знаков до $80\text{--}223 \text{ мг/м}^3$.

Россыпь в нижнем течении р. Бурпала (20) состоит из линзообразных залежей, расположенных на разных глубинах. Среднее содержание золота равно 253 мг/м^3 . Запасы, пригодные для гидравлической добычи, на I января 1963 г. по категории С₂ составляют $\frac{1016}{258}$.

Россыпь по руч. Кипучему (17) приурочена к приустьевой части его долины. Длина россыпи I км, ширина 300 м. Максимальное содержание золота 95 мг/м^3 . Россыпь отнесена к непромышленным.

Россыпь по руч. Аимкан (34) расположена в долине его левого истока. Содержание металла в ней неравномерное, иногда достигает 93 мг/м^3 . Забалансовые запасы золота по кат. С₂ составляют 112,6 кг.

Россыпи по руч. Маринскому (22), в верховьях и нижнем течении р. Бурпала (15, 23) интенсивно разрабатывались старателями. Сведения о характере золотоносных залежей и количестве добытого золота отсутствуют.

Генетический тип россыпей бассейна р. Тынды аллювиальный. Источниками их являются золотоносные кварцевые прожилки и зоны дробления, развитые в пределах Тукурингского глубинного разлома, в бассейне г. Бурпала.

По руч. Б. Онон, правому притоку р. Желтулак, Урканской экспедицией было пройдено две буровых линии. В большей части проб золото отсутствует, в некоторых пробах содержание его достигает 49 мг/м^3 .

По руч. Курбатовскому в 1955–1956 гг. было пройдено три буровых и одна буровая линия и установлено, что золото в аллювии содержится в виде единичных знаков или отсутствует, и только иногда достигает 33 мг/м^3 . Максимальное его содержание составляет 790 мг/м^3 . Разведочные линии также пройдены по ручьям Андреевскому, Иличкан, Мартяк и трем притокам руч. Курбатовского. По заключению Н. Ф. Левыкина (1961ф), эти ручьи являются слабо золотоносными и дальнейшая их разведка не рентабельна.

В результате шлихового опробования, проведенного Тындинской партией Верхне-Амурской экспедиции ДВГУ в 1960–1964 гг., единичные знаки золота (от I до IO) размером от 0,1 до 2 мм были установлены в аллювиальных отложениях ручьев Луковка, Рогачи, Гилыйский, Андреевский, Аюмичи, Завьяловский, Джагдали, Кованта, Пологий, Топазовский. По правобережью р. Геткан установлен ореол рассеяния золота (7) на площади около 6 км^2 .

Значительная опоскованность рыхлых отложений на золото, по-видимому, исключает возможность выявления в пределах территории листа новых промышленных россыпей.

Серебро

Серебро установлено спектральным анализом в штучных пробах из делювиальных свалов обожженного кварца. Содержание его до 0,03% (55,56,58).

Спектральным анализом проб донных осадков потоки рассеяния серебра с содержанием от следов до 0,003% и протяженностью до 2–4 км установлены в долинах ручьев Моговичи, Курбатовского, Бурхинского, в верховьях р. Б. Желтулак.

Практического интереса рудопроявления серебра не представляют.

Редкие металлы

Вольфрам

Шлиховым опробованием аллювия шеелит установлен в ручьях Курбатовском, Гилыйском, Бальдигля, Аимкан, Иличи, в верхнем течении р. Бурпала, а также по ручьям Андреевскому и Безымянному, где он образует ореол рассеяния на площади около 35 км^2 (53). Содержание шеелита в шлиховых пробах от I до 30–40 знаков. Источником сноса, по-видимому, являются маломощные кварцевые прожилки с шеелитом.

Молибден

Рудопроявление молибдена (25) находится в 3 км к юго-западу от пос. Беленькая на левобережье р. Тынды. Оно выявлено П. М. Барковским и Д. М. Шилиным (1937ф). Участок сложен синийскими (?) хлорит-серицитовыми, хлоритовыми и двуслюдяными сланцами, прорванными юрскими (?) биотитовыми гранитами. В экзоконтакте сланцы рассече-

ны жилами кварца с пиритом, молибденитом, шеелитом и примазками медной зелени. Простирание жил северо-западное $330-350^{\circ}$, падение на юго-запад под углом $70-80^{\circ}$. Всего выявлено 7 жил мощностью от 15 до 30 см и протяженностью от 5 до 15 м. Строение жил брекчиевидное, кварц желтовато-серый, обохренный. Зальбанды жил пиритизированы. Размер отдельных чешуек молибденита достигает 1-2 мм. В мелких трещинах и пустотах присутствуют порошковатые желтовато-бурые скопления повеллита. Содержание молибдена, по данным спектрального анализа, составляет 0,05%.

Тындинской партией за 1960-1962 гг. на территории листа установлено несколько мелких рудопроявлений молибдена. На правом берегу р. Гиллой, в 2 км ниже устья р. Сигикта, обнажаются полосчатые биотит-амфиболовые гнейсы нижнего протерозоя, рассеченные северо-восточной зоной дробления шириной от 0,5 до 1 м. В пределах зоны нарушения гнейсы брекчированы и окварцованы. В пересекających кварцевых прожилках мощностью до 1-2 см отмечается вкрапленность молибденита (3). Спектральным анализом в них установлен молибден в количестве 0,2%.

На левобережье р. Тынды, в 6 км ниже пос. Тындинского, рудопроявление молибдена (9) приурочено к кварцевым прожилкам. В пределах участка развиты раннемеловые порфировидные биотит-амфиболовые граниты, прорванные дайками мелкозернистых лейкократовых гранитов, гранит-порфиров и рассеченные Гетканской зоной разрывных нарушений. В пределах этой зоны имеются северо-западные и северо-восточные нарушения, к которым приурочены кварцевые жилы и прожилки мощностью от 3-5 до 25 см. Молибденовая минерализация установлена в прожилках северо-восточного простирания и представляет собой рассеянную вкрапленность молибденита. Совместно с молибденитом, в жилах иногда встречаются барит и галенит. Содержание молибдена в кварце, по данным спектрального анализа, до 0,01%.

Кроме того, молибден установлен спектральным анализом в штучных пробах из зон дробления и кварцевых прожилков в количестве от 0,1 до 0,3% (46,57,26).

При шлиховом опробовании аллювия молибденит в количестве 1-2 знака отмечался в ручьях Гилыйский, Аимкан, Амунахта.

Ввиду незначительных размеров рудных тел и низкого содержания металла, вышеописанные рудопроявления практического интереса не представляют. Однако широкое развитие раннемеловых гранитоидов, с которыми, по-видимому, генетически связана молибденовая минерализация, и зон тектонических нарушений не исключает возможности обнаружения в пределах листа промышленно интересных месторождений молибденита.

Первые сведения о находках колумбита в россыпи по долине р. Бурпала содержатся в отчете Л.М. Прокофьевичева (1959ф). Специальное изучение редкометальной минерализации пегматитов, развитых в пределах Тукурингрского глубинного разлома, началось в 1959 г. Бурпалинской партией ДВГУ под руководством В.А. Махнинина (1961ф). На территории листа им было выявлено несколько полей альбитизированных пегматитов с признаками танталовой минерализации.

Чекчиканское пегматитовое поле (II) расположено в верховьях р. Бурпала. Площадь его в пределах листа составляет 5-8 км². Большая часть находится на смежном с запада листе N-5I-X. В геологическом строении территории принимают участие синийские (?) кварц-мусковитовые сланцы с прослоями мелкозернистых кварцитов, рассеченные зоной тектонического нарушения северо-западного простирания.

К этой зоне приурочены дайки диабазовых порфиров и жилы пегматитов. Мощность последних изменяется от I до II м, протяженность от 150 до 200 м. Жилы сложены микроклином, микроклин-пертитом 40-60%, кварцем 30-35%, плагиоклазом 10-20%, мусковитом до 10%, иногда присутствуют гранат, флюорит, турмалин, колумбит, поликраз-эвксенит, микролит, рубеллит, монацит, циркон, гематит, реже рутил, анатаз, шеелит, базобисмутит, молибденит. Наиболее высоким (до 550 г/т) содержанием минералов из группы танталит-колумбита характеризуются альбитизированные пегматиты. Размер зерен танталит-колумбита, как правило, составляет 0,1-10 мм. По данным спектрального анализа, содержание пятиокси тантала достигает 0,01%, пятиокси ниобия - 0,015%. Соотношение ниобия и тантала варьирует от 0,85 в альбитизированных пегматитах до 4,3 в малоизмененных.

В пределах Чекчиканского поля установлено крупное линзовидное тело пегматита с танталит-колумбитом (I2). Длина его 200 м, максимальная ширина 30 м. Строение тела характеризуется слабой выраженной зональностью. Пегматит интенсивно альбитизирован, мусковитизирован, иногда флюоритизирован. Танталит-колумбит концентрируется в альбитизированных участках. Содержание пятиокси ниобия в жиле составляет от 0,002% до 0,030%, пятиокси тантала - от 0,002% до 0,009%, соотношение ниобия и тантала от 0,86 до 5,11, наиболее частое 2,82.

Гетканский участок (I6) площадью 3,5x2 км² расположен на правом берегу р. Бурпала и сложен синийскими (?)

кварц-серицитовыми сланцами, расчлененными зонами дробления субширотного и северо-западного простирания с падением на север под углом 70-85°. В оперяющих эти разломы трещинах выявлено восемь пегматитовых жил протяженностью от 100 до 600 м, мощностью от 1 до 10 м. В состав жил входят микроклин, микроклин-пертит 30-40%, альбит - 10-50%, темно-серый кварц 10-20%, мусковит, в незначительном количестве присутствуют танталит-колумбит, поликраз, циркон, монацит, ксенотим, сфен, гранат. Пегматиты обычно слабо дифференцированы: в эндоконтактах имеет место гранитная структура, в центральной части - сегрегационная, реже блоковая. Содержание пятиоксида ниобия в жилах варьирует от 0,005% до 0,015%, пятиоксида тантала от 0,003% до 0,01%. Отношение ниобия к танталу изменяется от 1,5 до 3,4, иногда до 8,5.

Бурпалинский участок (19) расположен на правом берегу р.Бурпала. Он сложен синиескими (?) кварц-слюдистыми сланцами, расчлененными субширотными и северо-западными нарушениями. К оперяющим эти разломы трещинам приурочены линзовидные тела альбитизированных пегматитов длиной 5-7 м и шириной 0,1-1,5 м. Структура их пегматитовая и мелкоблоковая. В состав пегматитов входят микроклин-пертит, кварц, плагиоклаз, мусковитизированный биотит. В незначительном количестве присутствует танталит-колумбит. Содержание пятиоксида тантала, по данным спектрального анализа, составляет 0,02%, пятиоксида ниобия - 0,02%. Отношение ниобия к танталу 1:1,6.

Тындянский участок (33) находится на левом берегу р.Тында, в 3 км выше пос.Беленькая, и сложен синиескими (?) графитовыми сланцами с прослоями мусковитизированных биотитовых и хлоритовых сланцев, а также слюдястых тонкозернистых кварцитов. В пределах участка вскрыто шесть согласных пегматитовых жил линзовидной формы. Длина их от 25 до 90 м, мощность от 1 до 7 м. В состав жил входят: плагиоклаз 20%, микроклин-пертит 30%, кварц 40%, мусковит 10%, в незначительном количестве присутствуют турмалин, танталит-колумбит, поликраз, монацит, циркон, сфен, гранат, рутил, анатаз, шеелит, ильменит, молибденит, галенит, пирит, фергусонит. Наибольшие скопления танталит-колумбита в жилах приурочены к альбитизированным участкам. Содержание пятиоксида ниобия, по данным химического анализа, составляет 0,003-0,013%, пятиоксида тантала - 0,003-0,009%. Отношение ниобия к танталу изменяется в пределах 1,2-3,67.

Безымянный участок (52) расположен в нижнем течении руч.Безымянного, правого притока р.Б.Желтулак. В его строении принимают участие раннепротерозойские гнейсы с

прослоями кристаллических сланцев и амфиболитов, расчлененные зонами тектонических нарушений северо-западного простирания с падением на северо-восток под углом 75-80°. К ним приурочены дайки диабазовых порфиров, жилы кварцевых порфиров и линзовидные тела пегматитов с колумбитом, поликраз-эвсенитом, монацитом, пиритом, гематитом, базобисмутитом, рубеллитом. Содержание пятиоксида ниобия, по данным спектрального анализа, составляет 0,005%. На водоразделе ручьев Безымянного и Холодного установлено семь зон грейзенизации в гнейсах шириной от 1 до 5, иногда до 30 м с рубеллитом, турмалином, колумбитом, поликраз-эвксенитом, ксенотимом, монацитом, базобисмутитом. Содержание пятиоксида ниобия, по данным спектрального анализа, составляет от 0,002 до 0,006% при полном отсутствии тантала.

Андреевский участок (51) расположен на левом берегу руч.Андреевского. Там серия сближенных пегматитовых жил мощностью от 0,5 до 9 м прорывает диафорированные гнейсы урюмской свиты. Характер минерализации пегматитов аналогичен участку Безымянному. Содержание пятиоксида тантала, по данным химического анализа, составляет 0,002-0,001%, пятиоксида ниобия - 0,004%.

При шлиховом опробовании аллювия танталит-колумбит и фергусонит установлены в верховьях р.Бурпала, где они образуют ореол рассеяния (10) на площади в 30 км². Содержание танталит-колумбита в шлихах от 1-10 до 50 знаков. Источником сноса являются пегматитовые жилы с танталит-колумбитом, развитые в пределах этого участка.

Из вышеизложенного следует, что танталоносные пегматиты локализуются в пределах зоны Тукурингского глубинного разлома. Тантало-ниобиевое оруденение повсеместно связано с процессом альбитизации пегматитов. Однако низкие содержания пятиоксида тантала и ниобия и неравномерность распределения тантала-колумбита не позволяют отнести вышеописанные пегматитовые тела к промышленно интересным.

Ртуть

По данным шлихового опробования аллювиальных отложений, выявлен ореол рассеяния киновари в верховьях р.Тында, в междуречье Игама и Маршигири (32), на площади 6-7 км². Содержание киновари в пробах от 1 до 20 знаков. Пространственно ореол при-

урочек к зонам тектонических нарушений северо-восточного простирания. Кроме того, киноварь установлена в аллювии ручьев Гетканчик, Мариинский, Бурпала, Рогачи, Мартияк по I-2 знака на пробу. Киноварь на территории листа представляет минералогический интерес.

Редкие земли

Церий. При шлиховом опробовании монацит установлен в верховьях рек Аюмичи, Б.Желтулак, Маршигири, Кованта, ручьев Глубокого, Джагдали, Шахтаум и др. Он содержится в количестве I-Ю знаков на шлик. Оргит отмечается в аллювии всех ручьев, дренирующих массив раннепротерозойских гранитоидов ($U_3Pt_1?$), в которых он присутствует как акцессорный минерал.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Х и м и ч е с к о е с ы р ь е

Флюорит

Проявления флюорита приурочены к зонам тектонических нарушений и представляют собой серию мелких пересекающихся прожилков (I, 37).

При шлиховом опробовании аллювиальных отложений флюорит отмечается в ручьях Рогачи, Курбатовском.

На территории листа флюорит представляет лишь минералогический интерес.

Барит

При шлиховом опробовании аллювия барит отмечался в правых приустьевых притоках р.Геткан, где он образует ореол рассеяния (8) на площади около 16 км^2 . Содержание барита в пробах не превышает Ю знаков. Кроме того, барит обнаружен в правых притоках р.Тында, впадающих в 20 и 26 км от ее устья. Источником сноса барита, по-видимому, являются мелкие минерализованные зоны дробления.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Территория листа богата строительным каменным материалом, представленным различными гранитоидами, габброидами и гнейсами, которые могут быть использованы как бутовый, строительный и облицовочный материал. Вдоль Амуро-Якутской магистрали имеется большое количество карьеров, в которых добывается щебень для ремонта дороги. В поймах рек Иличи, Б.Желтулак и Тында с той же целью производится выемка песка, гравия и гальки.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА И РЕКОМЕНДАЦИИ

На всей территории листа N-5I-XI проведено площадное шлиховое опробование и опробование донных осадков (поиски по потокам рассеяния) масштаба I:200 000, а в северо-западной части.- спектрометаллометрическое опробование (поиски по ореолам рассеяния). Кроме того, спектрометаллометрическое опробование проведено в районах развития жильных и гидротермальноизмененных пород западнее пос.Тындинского и в бассейне ручьев Бельдигля и Безымянного по сетке 100×200 и 50×100 м. Вся территория листа покрыта аэромагнитной съемкой масштаба I:200 000, которая показала, что напряженность магнитного поля характеризуется наличием положительных аномалий до 1000 гамм, приуроченных к массивам условно палеозойских основных пород, прослоям магнетитовых сланцев синийского (?) возраста и нижней подсвите зверевской свиты. Отрицательные аномалии в -150 гамм установлены на раннепротерозойских гранитах.

Для характеристики слюдоносности пегматитов в пределах Чекчиканского и Гетканчикского участков из пегматитовых жил было отобрано 800 проб. Содержание мусковита в них не превышает 150-200 кг/т. Размер пластинок первичной обработки достигал лишь I см в поперечнике. Вышеуказанное свидетельствует о том, что слюда является не сортовой и может быть использована только для производства мягкой кровли (Р.Д.Печинский, 1963 г.).

Важнейшей рудовмещающей структурой района является зона Тукурингского глубинного разлома, к которому пространственно приурочена большая часть известных в районе рудопроявлений золота и редких металлов.

Рудопроявления золота локализируются в зонах милонитизации, диафтореза и широкого развития раннемеловых штокообразных и

дайковых тел гранодиорит-порфиров и спессартитов, с которыми, по-видимому, генетически связаны. Широкое развитие золотоносных россыпей является прямым указанием на наличие здесь коренных источников золота. Наиболее перспективными участками являются бассейны ручьев Бальдигля, Безымянного, верховья руч. Андреевского, среднее течение р. Бурпала.

Учитывая значительную опоскованность современных рыхлых отложений на золото, в пределах площади листа вряд ли можно ожидать выявления новых промышленных россыпей. Однако не исключена возможность расширения перспектив золотоносности за счет постановки детальных работ по долине р. Тында, выше устья р. Бурпала.

К Тукурингрскому глубинному разлому приурочена также и тантало-ниобиевая минерализация, которая установлена в согласных мусковитизированных и альбитизированных пегматитах и в зонах грейзенизации. Широким распространением жилы пегматитов пользуются в верховьях и среднем течении р. Бурпала, на левобережье р. Тында, в низовьях руч. Безымянного и на левобережье руч. Андреевского.

Молибденовые рудопоявления на территории листа пространственно приурочены к полям развития раннемеловых порфировидных гранитоидов и контролируются зонами тектонических нарушений. Наиболее интересным является участок, расположенный в 6 км к востоку от пос. Тындинского.

Практические рекомендации для направления дальнейших геологических работ сводятся к следующему: в пределах зоны Тукурингрского глубинного разлома рекомендуется постановка геологической съемки масштаба 1:500 000, сопровождающейся спектрометаллометрией и спектрозолотометрией. Кроме того, в бассейнах ручьев Бальдигля, Безымянного, в верховьях руч. Андреевского и среднем течении р. Бурпала рекомендуется провести детальные поиски коренных рудопоявлений золота в масштабе 1:10 000. В пределах выделенных пегматитовых полей следует произвести тщательные поиски поперечно-секущих пегматитовых тел, являющихся более перспективными в отношении танталоносности, чем ранее выявленные согласные.

Кроме того, следует произвести технологическое опробование выявленных пегматитовых жил с целью оценки их как керамического сырья.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Территория листа располагается в области развития многолетней мерзлоты, которая оказывает большое влияние на режим подземных вод. По условиям залегания в пределах района выделяются: 1) надмерзлотные воды, связанные с сезонным оттаиванием и устойчивыми подрусловыми таликами и 2) подмерзлотные.

Надмерзлотные воды приурочены главным образом к пониженным участкам рельефа, пологим склонам и выравненным водоразделам, а также к надпойменным террасам речных долин. Они формируются в летний период в условиях избыточного переувлажнения. Мощность водоносного горизонта не превышает 1-3, реже 5 м. Водоупором служат многолетнемерзлые породы, которые развиты почти повсеместно. На мощность и распределение мерзлоты влияют форма и экспозиция склонов, мощность рыхлых отложений, залесенность.

В условиях ровных или слабонаклонных участков сток надмерзлотных вод характеризуется застойным режимом, способствующим заболачиванию местности; стекая по склонам водоразделов, надмерзлотные воды образуют у подножий временные источники, дебит которых зависит от количества выпадающих атмосферных осадков. Надмерзлотные воды подрусовых таликов формируются в условиях связи их с поверхностными водотоками. При промерзании последних в зимний период начинается промерзание таликов и выжимание из них вод, что приводит к образованию наледей в речных долинах, пучению грунтов, возникновению гидроакколитов.

Подмерзлотные воды залегают на различных глубинах ниже зоны многолетнемерзлых пород, которая служит их верхним водоупором. Мощность этой зоны в районе месторождения Веселого (N-5I-X) составляет 70-100 м (Кадеш, 1955ф). Питание подмерзлотных вод осуществляется за счет атмосферных осадков и потока трещинных и пластовотрещинных вод. Разгрузка происходит с помощью таликов.

Основными водоносными комплексами в пределах листа являются: а) рыхлые современные отложения с пластово-поровыми водами; б) комплекс раннепротерозойских метаморфических пород и разновозрастных интрузий с трещинными и трещинно-жильными водами.

Пластово-поровые воды подразделяются на воды аллювиальных и элювиально-делювиальных отложений.

Воды аллювиальных отложений приурочены к песчано-галечным горизонтам пойм и речных террас. Водоупором являются глины, су-

глинки и монолитные коренные породы. Величина дебита зависит от гранулометрического состава и мощности аллювиальных отложений. В подрусловых частях долин рек Тында, Б.Джелтулак и Геткан, по-видимому, имеются водоносные горизонты мощностью в несколько метров. Глубина залегания вод аллювиальных отложений, по данным Н.Н.Пономарева (1954), по р.Б.Джелтулак варьирует от 1,2 до 1,5 м. Наибольшая глубина их залегания приурочена к пониженным частям речных долин и террас.

Источники установлены в среднем течении р.Геткан в отложениях поймы с дебитом 0,02-0,04 л/сек, по берегам рек Бурпала, Аингли и др. По химическому составу воды гидрокарбонатные.

Воды элювиально-делювиальных отложений практического значения не имеют, в связи с неглубоким залеганием горизонта многолетней мерзлоты и сравнительно малой мощностью этих отложений. Обводненность элювиально-делювиальных отложений неравномерна. Водоупором служат коренные породы или мерзлые грунты. Источники приурочены к пониженным частям рельефа, седловинам, подножьям склонов. Зеркало вод элювиально-делювиальных отложений находится вблизи поверхности. Источники их фиксируются в верховьях рек Бурпала, Аингли. Дебит колеблется от 0,3 до 0,5 л/сек. Основным источником питания пластово-поровых вод рыхлых отложений являются атмосферные осадки, дополнительным - трещинные воды коренных пород.

В долинах рек и на плоских водоразделах широко развиты почвенные воды и верховодка. Количество и распределение зависит в основном от выпадающих осадков и сезонных изменений температуры. Почвенные воды обогащены органическими остатками, имеют желтовато-бурый цвет, неприятный запах и непригодны для использования.

Трещинные и трещинно-жилые воды раннепротерозойских метаморфических пород и разновозрастных интрузий приурочены к трещинам выветривания, отдельности и зонам тектонических нарушений.

Источники трещинных вод интрузивных пород, установлены на левобережье р.Геткан, в нижнем течении р.Бурпала, по ручью Джагдали. Дебит их 0,1-0,6 л/сек. По химическому составу воды гидрокарбонатно-кальцево-магниево. Сухой остаток 40 мг/л. Минерализация очень слабая (см. таблицу, источники 1,2,5).

Менее обводненными являются метаморфические породы. Источники их установлены на левобережье р.Геткан с дебитом 0,01-0,02 л/сек, в нижнем течении р.Бурпала в цоколе надпойменной структурно-аккумулятивной террасы, с дебитом 0,04-0,05 л/сек.

Таблица 9

№ пробы (источники)	Содержание ионов, мг/л										Жесткость, мг-экв/л	pH	Химический состав воды (формула Курлова)		
	Na ⁺	K ⁺	NH ₄ ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Fe ⁺⁺⁺	Fe ⁺⁺	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	NO ₃ ⁻				NO ₂ ⁻	CO ₃ ⁻²
1	2,1	0,4	0,1	3,1	1,5	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	26,4	0,28	M _{0,034} Ca ₄₃ Mg ₃₁ Na ₂₄ HCO ₃ 100
2	1,6	0,4	0,2	3,1	1,3	"	"	"	"	"	"	"	21,4	0,27	M _{0,030} Ca ₄₅ Mg ₃₂ Na ₁₉ HCO ₃ 100
3	5,3	0,7	0,1	27,1	12,4	"	"	"	16,2	"	"	143,3	2,37	M _{0,205} Ca ₅₁ Mg ₄₀ HCO ₃ 88 SO ₄ 12	
4	1,7	0,6	0,2	7,0	1,6	"	"	"	16,2	"	"	36,6	0,48	M _{0,048} Ca ₆₀ Mg ₂₃ Na ₁₂ HCO ₃ 100	
5	1,6	0,8	0,4	3,2	1,6	"	"	"	16,2	"	"	24,4	0,29	M _{0,032} Ca ₄₀ Mg ₃₂ Na ₁₈ HCO ₃ 100	
6	Нет	Нет	Нет	50,03	101,76	"	"	461,5	496,7	"	"	Нет	11,15	CO ₂ 0,210 M _{1,11} Mg ₇₇ Ca ₂₃ Cl ₅₃ SO ₄ 44	

П р и м е ч а н и е. Местоположение источников: 1 - правобережье р.Тында, в 200 м южнее пос.Тындинский; 2 - верховье левого притока р.Тында, в 4 км северо-восточнее пос.Тындинский; 3 - правобережье р.Сягикта, в 3 км ниже устья руч.Ковыкан; 4 - левобережье р.Геткан, в 500 м выше устья; 5 - верховье руч.Шахтаум; 6 - руч.Бальдигля, в 4 км выше устья.

Химический состав воды гидрокарбонатно-кальциевый и гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевый. Сухой остаток 67,6 и 142,4 мг/л. Минерализация слабая (см. таблицу, источники 3,4).

Наиболее высокодебитные источники связаны с трещинно-жильными водами и приурочены к зонам тектонических нарушений, которые нередко используются долинами крупных рек и ручьев (Тында, Геткан, Бурпала, верховья р.Б.Желтулак). Выходы трещинно-жильных вод располагаются в виде цепочек вдоль разрывных нарушений. Для поверхностных водотоков они являются дополнительными источниками питания.

В пределах Тукурингского глубинного разлома в долине руч.Бальдигля, в 4 км от устья, установлен источник минеральных вод, приуроченный к зоне диафтореза шириной в 0,5 км. Вода в источнике холодная, бесцветная, прозрачная, без запаха и осадка, по химическому составу — углекислая, хлоридно-магниева (см. таблицу, источник 6). Ее образование связано, по-видимому, с инфильтрацией на глубину; химический состав зависит от выщелачивания пород, а газовое наполнение обусловлено захватом поднимающихся струй углекислоты глубинного происхождения.

Водоснабжение в пределах района в связи с повсеместным развитием многолетней мерзлоты является затруднительным. В летний период оно может осуществляться за счет поверхностных вод крупных рек, а в зимний, при их промерзании — за счет вод подрусловых потоков тех же рек и подмерзлотных вод.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

Дзевановский Ю.К., Судовиков Н.Г. Докембрий Алданского щита и хр.Станового. Стратиграфия и корреляция докембрия. Изд-во АН СССР, 1960.

Другова Г.М., Климов Л.В., Крылова М.Д., Михайлов Д.А. Геология докембрия Алданского горнопромышленного района. Тр. Лабор. геологии докембрия, вып.8. Изд-во АН СССР, 1959.

Другова Г.М. и Неелов А.Н. Полиметаморфизм докембрийских образований южной части Алданского щита и Станового хребта. Тр. ЛАГЕД, вып. II, 1961.

Иванов М.М. Геологические исследования в области бассейнов рек Ольдоя и Гилля в 1903 г. (предвар. отчет). Геол. исслед. в зол. обл. Сибири, вып. VI. 1906.

Коржинский Д.С. Пересечение Станового хребта по Амуро-Якутской магистрали и геологические комплексы. Тр.ЦНИГРИ, вып. 41, 1935.

Мошкин В.Н. Нижнепротерозойские образования хребтов Станового и Джугджура. Тр.ВСЕГЕИ, нов.сер., т.59, 1961.

Падалка Г.Л. Основные черты геологического строения Кадаро-Удоканского района. Тр.ВСЕГЕИ, новая сер., т.59, 1961.

Петрусович М.Н., Казик Л.И. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист N-51 (Сковородино). Объяснительная записка. Госгеолтехиздат, 1957.

Судовиков Н.Г. и Неелов А.Н. О возрасте Станового комплекса. Вопросы геохронологии и геологии, вып. 12. Изд-во АН СССР, 1961.

Ф о н д о в а я

Абрамович Ш.Д., Бородин В.А. Геологическое строение и полезные ископаемые Нижне-Гиллийского водораздела в районе междуречья рек Ларба и Могот (отчет о работе партии № 2 за 1860 г.). 1961.

Абрамсон Б.Я. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые западной части листа N-51-ХУШ. (Отчет о геологосъемочных и поисковых работах масштаба 1:200 000 Верхне-Урканской партии за 1959 г.). 1960.

Барковский П.М., Шилин Д.М. Выявление структурных и металлогенических особенностей западной части ДВК, 1937.

Головнева А.А. и др. Отчет о геологосъемочных и поисковых работах масштаба 1:200 000, проведенных Тындинской партией в северо-западной части листа N-51-XI за 1960 г., 1961.

Иванов С.А., Сипарова Ю.А. Объяснительная записка к геологической карте СССР масштаба 1:200 000 листа N-51-ХVI, 1963.

И в а н о в С.А., С и п а р о в а Ю.А. и др. Отчет о редакционно-уязочных маршрутах и поисках масштаба 1:200 000, проведенных Тындинской партией летом 1961 г. на территории южной части листа N-51-XI. 1962.

И с а к о в а А.И. и др. Отчет о геологосъемочных, поисковых и ревизионно-уязочных работах масштаба 1:200 000, проведенных Нюжинской партией в СЗ и СВ частях листа N-51-X за 1960 г. 1961.

И н г о в а т о в А.М. и др. Геологический отчет о поисково-ревизионных работах в бассейне верхнего и среднего течения р.Тиллий на редкие металлы и серебро. 1959.

К а д е ш В.Г. Окончательный отчет о геологических исследованиях в бассейне верховьев р.Б.Ольдой. (Результаты работ Ольдойской ГРП, проведенных в 1949-1954 гг.). 1955.

Д е в ы к и н Н.Ф. Геологоразведочные работы, проведенные Украинской партией в период 1953-1958 гг. на россыпное золото в районе р.Б.Джелтулак. 1961.

Д е в ы к и н Н.Ф., Р о д и о н о в В.Н. Отчет о поисково-разведочных работах на рудное и россыпное золото, проведенных Украинской экспедицией в 1956 г. 1957.

М а х и н и н В.А. и др. Отчет Бурпалинской партии о результатах поисковых работ за 1960 г. 1961.

М и л а й Т.А. Геологическое строение и полезные ископаемые юго-восточной части листа N-51-X, 1959.

П е к а р и н П.М. Геологическое строение среднего и верхнего течения рр.Тында и Б.Джелтулак. (Отчет 4-й партии Зейской экспедиции ВСГУ за 1946 г.). 1947.

П о н о м а р е в П.Н. Отчет о работах Тупарковской геолого-поисковой партии Украинской экспедиции 1954 г. 1961.

П р о к о ф ь и ч е в Л.М. Отчет о деятельности Амурской экспедиции треста № I за 1958 г. 1959.

С а м у с и н А.И. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые северной и восточной частей листа N-51-XV. (Отчет о геологосъемочных и поисковых работах масштаба 1:200 000 Соловьевской партии за 1958 г.). 1959.

С и п а р о в а Ю.А., Б у ч и н с к и й В.А. Отчет Тындинской партии о редакционно-уязочных маршрутах, проведенных в северо-восточной части листа N-51-XI в 1962 г. 1963.

С к а т ь н с к и й Ю.П. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части листа N-52-XIII. (Отчет о работах Золотогорской партии в 1962 г.). 1963.

С п и ц и н Л.П. Отчет о поисковых работах Украинской партии на рудное и россыпное золото в верхнем течении р.Б.Джелтулак. 1959.

С у ш к о в П.А. и др. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на никель, кобальт, хром и другие полезные ископаемые на Амунаканском, Гетканском и Верхне-Лабринском массивах основных и ультраосновных пород. (Результаты работ Ольдойской партии за 1956-1960 гг.). 1960.

Приложение I

СПИСОК
МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение, место хранения материалов и его фондовый №
I	2	3	4	5
I	Головнева А.А.	Отчет о геологосъемочных и поисковых работах, проведенных Тындинской партией в северо-западной части листа N-5I-XI за 1960 г.	1961	Фонды ДВТУ, г.Хабаровск, № 09455
2	Зайвий Г.Н., Антипин Г.С.	Отчет о работах Желтулакской поисково-съемочной партии за 1955 г.	1961	Фонды Амурской компл. эксп. ДВТУ, г.Свободный, № 132
3	Иванов С.А., Сипарова Ю.А. и др.	Отчет о редакционно-увязочных маршрутах и поисках масштаба 1:200 000, проведенных Тындинской партией летом 1961 г. на территории листа N-5I-XI	1962	Фонды ДВТУ, г.Хабаровск, № 09451
4	Инговатов А.М. и др.	Геологический отчет о поисково-разведочных работах в бассейне верхнего и средне-	1959	Фонды ДВТУ, г.Хабаровск, № 08449

I	2	3	4	5
5	Левыкин Н.Ф.	Объяснительная записка к подсчету запасов по Желтулакскому россыпному месторождению (по состоянию на I/I 1958 г.)	1958	Фонды треста "Амурзолото", г.Свободный, № 023
6	Левыкин Н.Ф.	Геологоразведочные работы, проведенные Урианской партией в период 1953-1958 гг. на россыпное золото в районе р.Б.Желтулак	1961	Там же, № 159
7	Левыкин Н.Ф., Родионов В.Н.	Отчет о поисково-разведочных работах на рудное и россыпное золото, проведенных Урианской экспедицией в 1956 г.	1957	Там же, № 180
8	Махинин В.А. и др.	Отчет Бурпалинской партии о результатах поисковых работ за 1960 г.	1961	Фонды ДВТУ, г.Хабаровск, № 08813
9	Пекарин П.М.	Геологическое строение среднего и верхнего течения рр.Тында и Б.Желтулак. (Отчет 4-й партии Зейской экспедиции ВСТУ за 1946 г.)	1947	Фонды ДВТУ, г.Хабаровск, № 07421

I	2	3	4	5
10	Петрусевич М.И. и Казик А.И.	Карта полезных иско- паемых масштаба 1:1 000 000. Лист М-51 (Сковородино). Объяс- нительная записка. Госгеолтехиздат	1957	
11	Печинский Р.Д.	Отчет о результатах поисковых работ на редкие металлы, про- веденных в Желтулак- ском районе Амурской области в 1961 г. (Бурпалинская партия)	1962	Фонды ДВТГУ, г.Хабаровск, № 09427
12	Пономарев П.Н.	Отчет Тупарковской геологопоисковой партии Урканской экс- педиции 1954 г.	1961	Фонды треста "Амурзолото", г.Свободный, № 131
13	Рухин Б.А., Андрущенко П.Ф.	Отчет Нюкинской гео- логопоисковой партии за 1940 г.	1941	Там же, № 157
14	Сипарова Ю.А., Бучинский В.А.	Отчет Тындинской пар- тии о редакционно- увязочных маршрутах, проведенных в северо- восточной части листа М-51-XI в 1962 г.	1963	Фонды ДВТГУ, г.Хабаровск, № 09832
15	Спицын Л.П.	Отчет о поисковых ра- ботах Урканской пар- тии на рудное и рос- сыпное золото в верх- нем течении р.Б.Жел- тулак	1959	Фонды треста "Амурзолото", г.Свободный, № 39

I	2	3	4	5
16	Сушков П.А. и др.	Отчет о результатах поисково-разведочных работ на никель, ко- бальт, хром и другие полезные ископаемые на Амунаканском, Гет- канском и Верхне-Лар- бинском массивах ос- новных и ультраоснов- ных пород. (Результаты работ Ольдойской партии за 1959-1960гг.)	1960	Там же, № 150
17	Яковлев В.А. и др.	Геологическое строе- ние бассейна верхнего течения р.Гилдой. (От- чет о геологосъемоч- ных работах 2-й пар- тии Зейской экспеди- ции ВСГУ за 1946 г.)	1947	Фонды ДВТГУ, г.Хабаровск, № 02478

СПИСОК

ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-51-XI КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (Р-россыпное)	№ использованного материала по списку (прилож. I)
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Благородные металлы					
Золото					
50	IV-3	Река Б.Джелтулак (от устья р.Бальдигля до устья руч.Луковка)	Не эксплуатируется	Р	5,6,7
36	IV-3	Руч.Иличи	То же	Р	5,6,7,12
48	IV-3	Руч.Безымянный	"	Р	5,6,7,12
15	III-I	Река Бурпала	Не эксплуатируется, частично отработано	Р	7
20	III-I, III-2	Среднее течение р.Бурпала	То же	Р	7,12

СПИСОК

НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-51-XI КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (Р-россыпное)	№ использованного материала по списку (прилож. I)
I	2	3	4	5	6
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Благородные металлы					
Золото					
42	IV-3	Река Б.Джелтулак (ниже устья р.Луковка)	Не эксплуатируется	Р	2,5
43	IV-3	Руч.Бальдигля	Не эксплуатируется, частично отработано	Р	5,6,7,12
40	IV-3	Руч.Второй	Не эксплуатируется	Р	5,6,7
41	IV-3	Руч.Кипучий	То же	Р	5,6,7
24	III-2	Река Тында	"	Р	13,7,5

I	2	3	4	5	6
28	Ш-2	Река Тында	Не эксплуатируется	P	7
34	IУ-2	Руч. Аимкан	То же	P	7
23	Ш-2	Руч. Мариинский	"	P	12,7
22	Ш-2	Нижнее течение р. Бурпала	"	P	7

СПИСОК

ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ
N-5I-XI КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МАСШТАБА 1:200 000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Название месторождения, проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (прилож. I)
I	2	3	4	5
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
Магнетитовые руды				
2I	Ш-I	Правобережье р. Бурпала	Прослой и линзы магнетитовых кварцитов	I
13, 14	Ш-I	Левобережье р. Бурпала	Прослой магнетитовых кварцитов	I
Титан				
5	П-I	Низовья руч. Большой, в 2 км от устья	Вкрапленность ильменита и титаномагнетита в основных породах	I6
6	П-I	Низовья руч. Большой, в 3 км от устья	То же	I6

I	2	3	4	5
45	IУ-3	Левобережье руч.Бальдигля	Милонитизированные диориты с ильменитом	4
		Цветные металлы		
		Свинец		
18	Ш-I	Левобережье р.Бурпала	Кварцевые прожилки с галенитом	I
44	IУ-3	Левобережье руч.Бальдигля	Зона милонитизации с галенитом	3
59	IУ-4	Верховья руч.Гилыйский	Кварцевые жилы мощностью в I м с галенитом	3
60	IУ-4	Истоки руч.М.Желтулак	Кварцевые жилы с галенитом и вульфенитом	3
4	П-I	Левобережье р.Геткан	Кварцевые жилы и диоритовые порфиры с галенитом	I
29	Ш-3	Левобережье р.Луковка	Кварц с галенитом	9
30	Ш-4	Левобережье р.Б.Желтулак, в 2 км выше устья	Милонитизированные граниты с галенитом и церусситом	3
31	Ш-4	Левобережье р.Б.Желтулак, в 4 км ниже устья р.Тартияк	Катаклазированный пегматит с галенитом	3
27	Ш-3	В 6 км южнее будки Бурухинской	Катаклазированный биотитовый гнейс с галенитом	I4

I	2	3	4	5
2	I-3	Сигиктинский ореол	Шлиховые пробы с галенитом	I4
		Благородные металлы		
		Золото		
49	IУ-3	Приустьевая часть руч.Бальдигля	Зона дробления с золотом	I2
38	IУ-3	Верховья руч.Второй	То же	7
39	IУ-3	Район устья руч.Второго	Две минерализованные зоны дробления	I5
35	IУ-3	Левобережье р.Иличи	Две кварцевые жилы с золотом	I4
47	IУ-3	Правобережье руч.Безьянного, правого притока р.Б.Желтулак	Золото в окварцованных и мусковитизированных биотитовых гнейсах	3
54	IУ-4	Истоки руч.Моговичи	Глыба кварца с золотом	3
7	П-2	Гетканский ореол расчленения	Шлиховые пробы с золотом	I
		Серебро		
55	IУ-4	Левобережье руч.Курба-товского	Установлено спектральным анализом в кварце	3
56	IУ-4	Правобережье руч.Гилыйского	Установлено спектральным анализом в кварцевых прожилках	3

I	2	3	4	5
58	IV-4	Правобережье руч. Гиллойского	Установлено спектральным анализом в кварцевых прожилках	3
Р е д к и е м е т а л л ы				
53	IV-3	Бассейн руч. Андреевского	Шлиховой ореол рассеяния шеелита	3
М о л и б д е н				
25	III-2	Левобережье р. Тынды, в 3 км выше пос. Беленькая	Вкрапленность молибденита в прожилках кварца	I, 9, II
3	I-4	Правобережье р. Гиллой, в 2 км ниже устья р. Сигикта	Кварцевые прожилки с молибденитом	I4
9	II-4	Левобережье р. Тынды, в 6 км ниже пос. Тындинского	Кварцевые прожилки и жилы с молибденитом	I4
46	IV-3	Правобережье р. Б. Желтулак, ниже устья руч. Безьянного	Установлен спектральным анализом в окварцованных и мусковитизированных гнейсах	3
57	IV-4	Правобережье руч. Гиллийского	Кварцевые жилы с молибденитом	3
26	III-3	Левобережье руч. Бурухинского	Установлено спектральным анализом в диафторированных гнейсах	I4

I	2	3	4	5
Т а н т а л , н и о б и й				
II	III-I	Чекчиканское пегматитовое поле	Жилы альбитизированных пегматитов с танталит-колумбитом, поликраз-эвксенитом, микролитом	8, IO
I2	III-I	Верховья р. Бурпала	Жила пегматитов с танталитом и колумбитом	8
I6	III-I	Гетканский участок	Жилы альбитизированных пегматитов с танталит-колумбитом и поликразом	8, IO
I9	III-I	Бурпалинский участок	Жилы альбитизированных пегматитов с танталит-колумбитом	8, IO
33	IV-2	Тындинский участок	Жилы слабо альбитизированных пегматитов с танталит-колумбитом и поликразом	8
52	IV-3	Безьянный участок	Пегматитовые жилы с колумбитом и поликраз-эвксенитом. Зона грейзенизации с колумбитом и поликраз-эвксенитом	8, IO
5I	IV-3	Андреевский участок	Жилы альбитизированных пегматитов с танталит-колумбитом	8
IO	III-I	Верховья р. Бурпала	Шлиховой ореол рассеяния танталит-колумбита	I

I	2	3	4	5
			Ртуть	
32	IV-I	Верховья р.Тында	Шлиховой ореол рассеяния киновари	3
		НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ		
		Химическое сырье		
			Флюорит	
I	I-3	Левобережье р.Огон	Прожилки флюорита в зоне дробления	I4
37	IV-3	Правобережье р.Луковка	То же	I4
			Барит	
8	II-3	Правобережье р.Геткан	Шлиховой ореол рассеяния барита	I4

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	7
Интрузивные образования	26
Тектоника	52
Геоморфология	61
Полезные ископаемые	65
Подземные воды	79
Литература	82
Приложения	86