

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

Уч. № 074

# ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБА 1:200 000

СЕРИЯ УДСКАЯ

Лист N-53-XIII

Объяснительная записка

Составитель С.М. Брагинский

Редактор А.П. Лучков

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ  
30 ноября 1967 г., протокол № 39

В брошюре пронумеровано 116 стр.

Редактор Р.Н. Ларченко  
Технический редактор Е.М. Давлова  
Корректор Л.П. Трензельева

Дано в печать 13.12.78. Подписано в печать 19.05.82.  
Тираж 198 экз. Формат 60x90/16 Печ. л. 7,25 Заказ 523с  
Центральное специализированное  
производственное хозяйственное предприятие  
Объединения "Совгестгеоинд"

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа N-53-ХIII, ограниченная координатами 132°00' - 133°00' в.д. и 54°00' - 54°00' с.ш., по административному делению входит в состав Тутуро-Чумиканского района Хабаровского края РСФСР с районным центром пос. Чумикан.

Северная часть территории представляет собой обширную для Дальнего Востока среднегорную местность с конусовидными, реже треугольными вершинами, принадлежащими южным отрогам Майского (Чогарского) хребта. Последние в большей части на водоразделах и склонах сильно залесены, и лишь иногда конусовидные вершины и склоны их лишены растительности и покрыты элювиально-делювиальными развалами. Линии водоразделов волнистые. Крутизна склонов колеблется от 10 до 40°, увеличивается при приближении к вершинам. Абсолютные отметки вершин достигают 1602 м при относительных превышениях 350-500 м. В центральной части района рельеф заметно выполаживается и переходит в низкогорный с максимальными абсолютными отметками порядка 1000 м. Хребты здесь более мягкие и менее крутые. Водоразделы их плоские, широкие; вершины гор - куполовидные, соединяющиеся пологими, широкими седловинами. Южная часть расчленяется территориями занятой долиной р. Уды, представляющей собой широкую, сильно заболоченную, неравномерно залесенную равнину (Удская депрессия), изобилующую многочисленными озерами самой разнообразной формы. Равнину изредка окрывают суходольные острова - речки и отдельные останцы высоких террас, возвышающихся над ней на 15-30 м. Для правобережной части равнины характерны пологие, плоские, залесенные увалы, вытянутые в северо-восточном направлении. Абсолютные отметки вершин увалов достигают 200-300 м при относительных превышениях в 50-150 м.

Для района характерна сильно разветвленная гидросеть, относящаяся к системе р. Удн. Река Удн протекает в направлении близком к широтному. Ширина ее русла 50-200 м, глубина от 1,5-2 м на перекатах, до 3-4 м на плесах. Часто река образует меандры, дробится на протоки, разделенные островами и косами. Последние являются удобными посадочными площадками для вертолетов и самолетов типа Ан-2. В летнее время по р. Удн возможно передвижение на резиновых и дощатых лодках, а ниже устья р. Бол. Зырта при среднем уровне воды — на моторных лодках. Зимой по льду — на лошадей, автомашинах и тракторах. Наиболее крупными притоками р. Удн являются реки Чотар, Тулькитан, Тононгто, Яков, Сунниджа, Делое. Река Чотар протекает в юго-восточном, частично восточном и южном направлениях. Почти на всем протяжении русло реки поднимает правый берег, часто образуя здесь отвесные обрывы. Ширина долины достигает 2-3 км. Ее пойма изрезана протоками шириной от 1 до 10 м и более. Ширина русла реки 30-60 м, глубина от 0,6-1,5 м на перекатах и до 2-3 м на плесах. Сильно меандрируя, река образует обширные косы, болышничество из которых пригодны для посадки вертолетов. Крупными притоками р. Чотар являются реки Джалгарма, Намут, Верх. и Ниж. Моксин, Верх. и Ниж. Куньякан. Реки Тулькитан, Яков, Тононгто, Делое и Сунниджа являются типичными горными реками с быстрым течением и обилием каменных перекатов. Ширина их русел достигает 20-70 м, глубина 0,5-0,8 м на перекатах и 1-2,5 м на плесах. Части древесные заломы, много талетниковых кос. Совершенно иной характер имеет река Тита, Бол. и Мал. Зырта, пересекшие сильно заболоченную правобережную часть долины р. Удн. Ширина их русел, имеющих, как правило, форму канав с крутыми, часто обрывистыми берегами, 5-10 м, глубина 0,2-2 м, течение медленное и спокойное. В период дождей уровень воды в реках и ручьях быстро поднимается. Даже небольшие ручьи превращаются в бурные потоки, несущие огромные массы воды и сметающие все на своем пути. Спад воды происходит быстро; за 2-3 дня после паводка реки впадают в свои берега.

В пределах описываемого района много озер. Наибольший интерес представляет собой озеро Дилимучи, находящееся на правобережье р. Удн. Длина озера 3,5 км, ширина 1,5 км. Ориентировано оно в направлении север-юг и расположено на высоте 145 м над уровнем моря. Берега пологие, заболоченные. Дно у берегов илистое и торфяное. Уровень воды в значительной мере зависит от количества атмосферных осадков. В начале зимы озеро

замораживает. Толщина льда достигает 1-1,5 м, что позволяет с декабря по апрель посадку на лед самолетов типа Ан-2, Ли-2 и вертолетов.

Климат района муссонный. Его характерными особенностями являются суровые морозные зимы с ясной сухой погодой и прохладное дождливое лето. По данным Удской и Балатской метеостанций, среднегодовая температура воздуха -3,5-6,2°C, при максимуме (+34°C) в июле и минимуме (-55°C) в декабре — январе. Среднегодовое количество атмосферных осадков достигает 693 мм, причем более 60% из них выпадает в летние месяцы. В конце лета и осенью часты туманы, приносящие с собой морозные затяжные дожди. Оптимальный срок проведения полевых работ с июня по сентябрь. Отрицательная среднегодовая температура и маломощный снежный покров обуславливают развитие на склонах северной экспозиции островной многолетней мерзлоты.

Растительный мир принадлежит к Охотской флористической провинции. Для нее характерно сплошное развитие хвойных лесов, представленных лиственницей и елью, реже сосной. Однообразие хвойных лесов нарушается березовыми рощами, которые встречаются в долинах рек и на участках тарей. На гречихе водоразделов в отдельных вершинах в пределах среднегорья встречается кедровый стланник и рододендрон. В поймах речных долин произрастают ива, тополь, береза, черемуха, реже пихта.

Животный мир типичен для северных районов Дальнего Востока. Здесь встречаются медведь, лось, олень, кабарга, волк, рысь, соболев, белка и заяц.

Однакожность района слабая и крайне неравномерная. Коленные выходы надвигаются по берегам рек Чотара, Удн, Тулькитана, Ниж. и Верх. Куньякан, Джалгарма, Сунниджа, Тита, Утанаха, Долгуна. Денудационные останцы, осыпи и развалы довольно часто встречаются на склонах и вершинах южных отрогов Майского хребта. Центральная и южная части площади дикта почти полностью лишены выходов коренных пород.

Экономические территории дикта совершенно не освоены, дикта населенных пунктов и путей сообщения. Только на правом берегу Удн, около устья р. Тононгто находится развалины бывшей фактории. Ближайшие населенные пункты — Экичан и Удское расположены, соответственно в 140 км к югу и 90 км к востоку от границ рассматриваемой территории. Почти по всем долинам рек района проходят старые охотничьи или звериные тропы, пригодные после расчистки для передвижения вьючного оленевого транспорта.

Сопоставление с пос. Экимчан осуществляется вертолетами и самолетами типа Ан-2. Пос. Экимчан связан постоянно действующей авиалинией с г. Свободным, расположенном на Транссибирской магистральной.

Первые сведения о геологическом строении района были получены во второй половине XIX в. в связи с маршрутными исследованиями А. Ф. Миллендорфа (1867) и Якутской экспедиции Н. Г. Меллицкого, описанные М. Л. Мельниковым (1893). Отрывочные сведения о геологическом строении бассейна р. Удн имеются и в отчетах горного инженера К. В. Гороховского (1909-1913), под руководством которого в бассейнах рек Удхин и Чотар в 1909-1913 гг. проводили поисково-разведочные работы на золото экспедиция Верхне-Амурской золото-промышленной компании. В результате этих работ была установлена золотоносность рек Курум, Утанак, Сивак, Дератин, а также открыто золоторудное месторождение Колчеданский утес, расположенное на р. Солоту-Найдах.

Видимо, к дореволюционному периоду относятся открытия на р. Чотар проявления золота и платины. Сведения о годах открытия и первооткрывателе отсутствуют. Э. Э. Анерт (1928) пишет, что, по сообщению Э. И. Аминова, "По реке Чотару километров 11 вверх по реке по правому берегу жили 4 колчаданских промывки, содержащих, кроме мышьяковистой платины и золота. Эти промывки, каждый из них менее 0,27 м мощностью, по анализу образца их порош, содержат в тонне до 70314 мг платины и до 104769 мг золота". Такими образом, к концу XIX и началу XX столетия Удской район определялся как золотоносный, что усилило к нему интерес со стороны золотопромышленников. Однако, в связи с трудностью получения его систематического изучения вылить до 30-х годов текущего столетия так и не началось. Лишь немногие исследователи пытались проникнуть в район и продолжить поиски и разведку месторождений золота. В частности, золотопромышленной компанией Ельцов-Левашова в 1918-1920 гг. по р. Сивак были проведены разведочные работы.

В 1926 г. В. В. Купер-Кюнин прошел маршрутом от прииска Лукачек до месторождения Колчаданского утеса. В бассейнах рек Джатарма и Чотара им отмечены амфибол-хлоритовые гнейсы и сланцы, прорванные перидотитами.

В 1930-1931 гг. в бассейне верхнего течения р. Удн поисковые работы на золото проводил В. И. Серпухов. Для этой территории впервые составлена на глазомерной основе схематическая карта масштаба 1:500 000. Работами В. И. Серпухова в районе установлено

широкое развитие гнейсов и кристаллических сланцев, юрских конгломератов, известняков, эффузивных образований и разнообразных гранитоидов. Интересно то, что автор метаморфические породы южной части Удской бассейна относил к палеозойскому и триасовому возрасту, считая их налитыми с юга на восток осадочную толщу. В ряде мест района В. И. Серпуховым подтверждена золотоносность, выявленная ранее, и найдены новые золотоносные участки.

Поисково-разведочные работы в Удхин-Чотарском районе в 1936-1938 гг. были продолжены Баландским приисковым управлением. В этот период разведаны Сивакская и Дератинская россыли золота, поисково-разведочные работы проведены в долинах рек Тудкитчан - Макит, Бомикан и по р. р. Выборному.

В 1936 г. в бассейне среднего течения р. Чотар проводили геологическую съемку масштаба 1:200 000 П. С. Бернштейн. Им была составлена геологическая карта на глазомерной основе в масштабе 1:200 000. П. С. Бернштейн выделил архейские амфиболиты и пироксеновые гнейсы и амфиболиты, слюдистые и амфиболиты кристаллические сланцы угловато-протерозойского возраста, залегающие несогласно (с контрмеридиональными породами в основании) на архейских образованиях. Хлорит-серпентинные, известково-хлоритовые сланцы и мраморы он считал нижнепалеозойскими. В нижнем течении р. Чотар и в бассейне р. Шелли выделены вулканогенные образования и осадочные породы широко распространя. Интрузивные породы он подразделял на гранито-гнейсы условно протерозойского возраста, ранне- и среднепалеозойские гнейсовидные гранитоиды и верхнепалеозойские тафоро-перидотиты, биотитовые и биотит-роговообманковые граниты. Бассейн среднего течения р. Чотар выделялся в качестве перспективного для нахождения богатых россылей золота.

В 1941-1942 гг. в бассейнах рек Чотар и Утанак проводились поисковые и разведочные работы на золото. В. В. Фроловым, которым была открыта и разведана россыпь золота по р. Утанак.

В 1948 г. по правобережью среднего течения р. Удн проводили исследования нефтегазонасности Удской депрессии сотрудниками ВНИПИ Д. С. Несыт. Отсутствие прямых признаков нефтегазонасности, благоприятных структур для локализации нефтяных и газовых месторождений, а также низкая пористость пород послужили основанием для отрицательной оценки района.

В 1953-1954 гг. Н. В. Ивановым проведена аэромагнитная съемка масштаба 1:200 000, выявленная Чотарская и Галинская

аномалии. В эти же годы М.И. Политиковым (1960 г.) на аномалиях были проведены наземная магнитометрическая съемка и поиски масштаба 1:50 000 и 1:25 000. В пределах Чотарской аномалии выявлены железные руды, запасы которых оценены в 10-20 млн. т.

В 1962 г. А.Н. Бронштейном проведена аэромагнитная съемка масштаба 1:50 000. Автором выявлен целый ряд магнитных аномалий.

В 1965 г. Л.П. Дунайкин и В.Н. Землиновым проведена триангуляционная съемка масштаба 1:200 000 Удского пролива и Верхне-Зейской межгорной впадины. На территории листа выделены Чотарская отрицательная аномалия слия тэжести и Дилимунская слабоположительная.

В 1966 г. в северной части территории листа N-53-XIII проводились поисковые работы на золото Средне-Чотарской партией под руководством Е.А. Буланова. Положительных результатов при этом не получено.

Комплексное геологическое картирование территории листа N-53-XIII в масштабе 1:200 000 проведено автором настоящей записки (Брагинский, 1965ф, 1966ф, 1967ф). При этом установлено наличие боковой связи на Джегонскому, а не наоборот, как показано на подготовленном к изданию смежном листе N-53-XIX (Ситов, 1965ф).

Для составления геологической карты и карты полезных ископаемых, помимо материалов автора, использованы работы П.С. Бернштейна (1937ф), В.В. Фролова (1941ф, 1942ф, 1944ф), В.И. Серпухова (1930ф), аэромагнитные карты, триангуляционная карта, а также результаты геологического дешифрирования аэрофотоснимков.

## СТРАТИГРАФИЯ

### А Р Х Е Й С К А Я Г Р У П П А

Толща гиперстеновых, биотит-гиперстеновых, роговообманковых, пиррогенных, кристаллических сланцев, биотит-роговообманковых, роговообманково-биотитовых кристаллических сланцев и гнейсов линзами и прослоями мраморов амфиболитов (А) обнажается в междуречье Утаных -

Верх. Моксин и Чотар - Джатарма, где занимает площадь 450 км<sup>2</sup>.

Более мелкие выходы этих пород отмечены в верховье рек Тулькян, Оленья и Утаных. Породы толщи обнажены в целом удовлетворительно. Однако, в связи с исключительно широким проявлением разрывной тектоники, обусловившей наличие многочисленных мощных зон дробления, милонитизации и расчленения, составить достаточно полный разрез толщи не удалось. Этому препятствует также распространение на больших площадях диатритов и диатрированных пород. О строении толщи можно судить только по частным разрезам, составленным по отдельным коренным выходам. Так, например, на правобережье р. Чотар обнажены (снизу вверх):

1. Мраморы (2-3 м) и калцифирн (0,5-1 м), переслаивающиеся с диопсидовыми породами (0,5 м) участками пиррогенными расчлененными, местами превращенными в кварц-альбит-трафит-карбонатные сланцы . . . . . 70 м
  2. Сланцы кристаллические роговообманково-гиперстеновые, инфильтрованные жилами (до 0,7 м) диатрированных и пелтагоидных алскаитовых трайлитов. Сланцы диатрированные, трайлиты катаклизированы и милонитизированы . . . . . 75 "
  3. Амфиболиты темно-серые и зеленоватые-серые, средне- и крупнозернистые . . . . . 1,5 "
  4. Сланцы кристаллические роговообманково-гиперстеновые с интенсионными жилами трайлитного состава. Участками породы превращены в хлорит-эпидиот-альбит-кварцевые сланцы . . . . . 105 "
  5. Амфиболиты, инфильтрованные жилами гнейсо-диатрированными. В средней части папки амфиболиты превращены в кварц-альбит-хлоритовые сланцы . . . . . 30 "
  6. Сланцы кристаллические биотит-гиперстеновые и роговообманково-гиперстеновые, милонитизированные диатрированными. На отдельных участках сланцы превращены в кварц-альбит-карбонат-биотитовые сланцы . . . . . 150 "
- Мощность разреза 431,5 м.
- Другой частный разрез толщи составлен по р. Утаных. Он представлял следующие породы (снизу вверх):
1. Сланцы кристаллические роговообманково-гиперстеновые с гранатом и графитом. Они инфильтрованы гнейсо-диатрированными с фиолетовыми кварцами. В низах папки наблюдаются прослои (25-30 см) мраморов и амфиболитов . . . . . 75 м

Химический состав амфибола и биотита из метаморфических пород бассейна р. Чогад

Оксиды	Амфибол (обр. 5110)		Биотит (обр. 5411)	
	% содержание	Молекулярное кол-во	% содержание	Молекулярное кол-во
SiO <sub>2</sub>	52,80	879	40,18	669
TiO <sub>2</sub>	0,85	10	4,15	52
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,07	196	15,12	148
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,52	16	0,65	4
FeO	4,35	60	5,10	7,1
MnO	0,10	1	-	-
MgO	3,52	69	21,33	528
CaO	5,49	98	0,25	4
Na <sub>2</sub> O	4,85	77	0,36	5
K <sub>2</sub> O	3,80	41	10,39	110
H <sub>2</sub> O+	1,33	72	1,88	104
Сумма	99,68		99,41	

(O<sub>40</sub>,83 Na<sub>1,3</sub> K<sub>0,69</sub>) 2,83 (Mg<sub>0,58</sub> Fe<sup>III</sup> 0,27 Fe<sup>II</sup> 0,51 Ti<sup>IV</sup> 0,08 Al<sub>2,76</sub>) 4,9 [(Si<sub>7,44</sub> Al<sub>0,56</sub>) 0,22] OH<sub>1,22</sub> (N 5110). "

(O<sub>40,01</sub> Na<sub>0,04</sub> K<sub>0,97</sub>) 1,02 (Fe<sup>II</sup> 0,31 Mg<sub>2,32</sub>) 2,63 (Fe<sup>II</sup> 0,03 Ti<sup>IV</sup> 0,23 Al<sub>0,25</sub>) 0,51 [(Si<sub>2,95</sub> Al<sub>1,05</sub>)] 4,01 OH<sub>0,91</sub> (N 5411). "

ΣVc - 11,9, ΣGr - 33,3, ΣVt/ΣGr - 0,3, ΣAm - 40,7, ΣGr - 71,0.

2. Сланцы кристаллические роговообманково-гиперстеновые с пластами мощностью до 5 м биотит-роговообманковых гнейсов . . . . . 60 м

3. Амфиболиты темно-серые и зеленовато-серые. . . . . 10 "

4. Мраморы зеленовато-белые и белые, массивные. . . . . 30

Мощность разреза 175 м.

Предполагаемая мощность толщи в пределах территории более 2000 м. В целом толща имеет однообразный состав. Преобладающая часть пород толши в значительной степени изменена процессами ретрессивного метаморфизма более низкотемпературных фаций. О первичном составе толши можно судить по реликтам неизмененных или слабо измененных пород, заключенных в массе диэфторитов. Менее измененные породы толши представлены гиперстеновыми, биотит-гиперстеновыми, роговообманково-гиперстеновыми кристаллическими сланцами и их гранатосодержащими разновидностями, а также мраморами; биотит-роговообманковыми, роговообманково-биотитовыми кристаллическими сланцами и гнейсами, их гранатосодержащими разновидностями, амфиболитами.

Гиперстеновые, биотит-гиперстеновые и роговообманково-гиперстеновые кристаллические сланцы представляют собой темно-серые, буровато-серые и зеленовато-бурные породы подолучающей и нежнополосчатой текстуры. Структура их гранобластовая, реже лепидогранобластовая. Главными минералами сланцев (в %) являются: плагиоклаз - 45-80, гиперстен - 10-30, биотит - 0-15, роговая обманка - 0-20, редко ликоцит, акцессорные минералы представлены апатитом, цирконом, сфеном и магнетитом. Иногда присутствуют гранат (1-2%).

Амфибол из гранат-кордиерит-биотит-силлиманитового гнейса относится к обильной роговой обманке с повышенным содержанием шестичленного компонента, биотит из гранат-роговообманкового сланца принадлежит мелкоэлектристой разновидности (табл. I).

Гранатосодержащие гиперстеновые, биотит-гиперстеновые и роговообманково-гиперстеновые кристаллические сланцы отличаются от вышеописанных кристаллических сланцев содержанием редких порфиробласт красно-бурого граната округлой или неправильной формы. Состав гранатов приведен в табл. 2. Для сравнения приведено два анализа гранатов из пород гранулитовой фации Адланского шита (Султоников и др., 1965).

## Химический состав гранатов

Таблица 2

Компо- ненты	Образцы					
	Ч-2	5110	5401	5405	5411	64аХ/ 216сХ/
SiO <sub>2</sub>	38,90	39,26	37,71	38,63	40,99	38,98
TiO <sub>2</sub>	0,15	0,17	0,06	0,06	0,04	0,24
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,55	20,39	20,54	20,17	23,09	20,40
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,50	3,10	5,65	8,74	3,03	2,49
FeO	24,02	23,35	26,11	27,70	16,32	20,63
MnO	1,06	0,87	1,62	0,47	0,60	3,46
MgO	4,78	5,32	2,53	2,75	14,16	3,92
CaO	6,53	6,93	5,23	1,10	0,93	10,26
Сумма	99,49	99,39	99,45	99,62	99,16	100,38
Щерш	19,3	21,3	10,9	11,6	54,9	15,8
Альман- лин	59,3	57,2	67,8	83,9	35,5	46,6
Гроссу- ляр	16,1	17,2	16,8	3,4	2,5	22,0
Андрэ- лит	2,9	2,4	-	-	2,9	7,8
Спессар- тин	2,4	1,9	4,5	1,1	1,2	7,8
						3,0

Примечание: Гранаты из образцов: Ч-2 - гранат биотитового гнейса (р. Чогар), 5110 - гранат-роговообманкового сланца (р. Ута-вах), 5401 - гранат-гиперстенового гнейса (междуречье Верх. и Ниж. Мокши), 5405 - гранат-силлиманитового гнейса (р. Верх. Мок-син), 5411 - гранат-кордиерит-биотит-силлиманитового гнейса, загрунтового диафторезом (р. Чогар), 64аХ - гранат-гиперстен-ди-пноклазового сланца (р. Интра, колд. Г. М. Друтовой), 216сХ - гранат-гиперстен-биотитового гнейса (р. Сред. Уркан, колд. М. Д. Кудыковой)

12

Все описанные породы по минеральным ассоциациям и составу слатящихся их минералов принадлежат к гранулитовой фации метаморфизма. Типоморфными минералами последней являются гиперстен и гранат. Кроме того, важное значение для характеристики метаморфизма имеет состав таких минералов как амфибол, биотит, плагиоклаз. Гиперстен в сланцах представлен столбча-тыми, изометричными, иногда округлой формы зернами размером 0,3-0,6 мм, часто удлиненными по слатцеватости. Зерна прозрач-ные, с хорошо выраженным псевдокристаллом от бледно-зеленого до бледно-розового цвета. Угасание прямое. Гиперстен обычно све-жий, частично или полностью замещается зеленой (вторичной) ро-товой обманкой и рудным минералом. По данным табл. 2 коли-чество пирропа в гранатах колеблется от 10,9 до 54,9%, содер-жание спессартина низкое (от 1,1 до 4,5%). Роговая обманка бу-рает. Образует сростания с биотитом, гиперстеном и магнетитом. Наряду с бурой роговой обманкой присутствует зеленая (вторич-ная) роговая обманка, развивающаяся по пироксенам и бурой ро-говой обманке. По химическому составу амфиболы из описываемо-го района (см. табл. 1) сходны с амфиболами пород гранулитовой фации Алданского шита (Судовиков, Глебовичский, Друтова и др., 1965). Железистость амфибола достигает 41%. Биотит присутст-вует обычно в незначительных количествах. Характерными его особенностями являются красно-бурый цвет, высокое содержание титана и низкое - трехвалентного железа (см. табл. 1). Отношение железистости биотита к железистости граната ( $\frac{Fe_{IV}}{Fe_{II}}$ ) рав-но 0,3. Содержание воды в биотите довольно низкое - 1,88%. Плагиоклазы обычно свежие. В кристаллических сланцах они при-надлежат андезиту № 30-32.

Химические анализы кристаллических сланцев и гнейсов, развитых в бассейне среднего течения р. Чогар, приведены в табл. 3. Для сравнения приведены два химических анализа гнейсов и сланцев, метаморфизованных в гранулитовой фации (Алданский шит).

Как видно из приведенной таблицы, по химическому составу описываемые сланцы и гнейсы относятся к основным, средним и кислым разновидностям и сходны с аналогичными породами гранулитовой фации Алданского шита.

Таблица 3

## Химический состав кристаллических сланцев и гнейсов

Оксиды	Образцы								
	Ч-2	5110	5135 <sup>б</sup>	5405 <sup>б</sup>	5414	5417	5440	64 <sup>в</sup> х/	216 <sup>б</sup> х/
SiO <sub>2</sub>	51,49	46,17	52,16	69,60	70,19	53,95	75,20	50,20	59,18
TiO <sub>2</sub>	1,17	1,95	0,89	0,35	0,22	0,26	0,40	1,12	0,94
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,22	14,22	18,45	13,80	15,36	19,83	12,69	18,14	18,24
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,74	4,69	3,96	6,87	0,39	2,07	0,13	5,00	2,14
FeO	7,33	12,73	6,00	4,77	1,43	4,43	0,71	6,98	5,33
MnO	0,05	0,30	0,19	0,14	0,04	0,10	0,01	0,28	0,09
MgO	2,22	6,32	3,47	0,81	1,07	4,37	0,50	5,42	2,84
CaO	6,50	11,04	7,61	0,40	1,84	6,43	1,50	7,71	5,56
Na <sub>2</sub> O	4,72	1,35	4,49	0,69	4,13	4,10	6,06	3,48	3,17
K <sub>2</sub> O	2,60	0,38	1,22	2,80	3,78	1,95	1,45	1,54	1,82
П.п.л. H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	1,38	0,48	1,10	0,20	0,99	1,90	1,18	0,32	0,20
Сумма	99,42	99,63	99,54	100,43	99,44	99,39	99,83	100,27	99,57

Примечание: Ч-2 - гранат-сикотитовый гнейс (р. Чоугар), 5110 - гранат-роговообманковый сланец (р. Утанах), 5135<sup>б</sup> - биотит-роговообманковый дифторированный сланец (р. Утанах), 5405<sup>б</sup> - силици-манит-гранатовый гнейс (р. Верх. Моксин), 5414 - биотит-гиперстеновый кристаллический сланец (р. Верх. Моксин), 5417 - рогово-обманково-гиперстеновый кристаллический сланец (р. Верх. Моксин), 5440 - серпичитовый дифторит (р. Чоугар), 64<sup>в</sup>х/ - гранат-гиперстен-плагиоклазовый сланец (р. Интра, колл. Т.М. Друтовой), 216<sup>б</sup>х/ - гранат-гиперстен-сикотитовый гнейс (р. Сред. Уркан, кол. М.Д. Крыловой).

Мраморы - белые, светло-серые, желтоватые и зеленоватые породы полосчатого, реже массивного сложения. Структура их труднообластная и гетеробластная. Они состоят из кальцита, доломита, силикатов. Полосчатость обусловлена ориентированным расположением удлиненных ксенобластных зерен карбонатов и силикатов, а также параллельным расположением карбонатных линз и перегородчатостью прослоев с различной величиной зерен. В минерализованных мраморах полосчатость поддерживается сложным распределением силикатов. Неминерализованные мраморы встречаются редко. Обычно в их составе присутствуют диопсид, тремолит, кварц, плагиоклаз, реже флюорит и фторстерит. При увеличении в мраморах количества силикатов (тремолита или диопсида) до 15-30% они переходят в кальцифири, и далее в диопсидовые и тремолит-диопсидовые породы. Скарнированные мраморы иногда содержат гнейзда пластичного флюорита размером до 3 см. Отмечались и сидеритовые скарни, содержащие до 30% сидерита в виде овальных и удлиненных зерен светло-бурого, а в выветрелых разновидях - черного цвета.

Биотит-роговообманковые и роговообманково-сикотитовые кристаллические сланцы - темно-серые, буровато-серые, средне- и мелкозернистые породы. Структура их лепидогранобластная, и мелкозернистая породы. Структура их лепидогранобластная, и мелкозернистая, а в гранитизированных разновидях - коррозивная. Составляют они (в %) из плагиоклаза - 50-80, бурой роговой обманки - 10-20, бурого или красно-бурого сикотита - 0-15, реже графита - 1-2.

Биотит-роговообманковые и роговообманково-сикотитовые гнейсы представляют собой мелко- и среднезернистые породы серого и темно-серого цвета, полосчатой текстур. Структура их гранобластная и лепидогранобластная. Минеральный состав (в %): плагиоклаз - 40-65, кварц - 20-25, роговая обманка - 10-15, сикотит - 5-10, реже калиевый полевой шпат и графит. Агглюмерные минералы - магнетит, апатит, монашит, рутил и сфен.

Триаксоидержащие кристаллические сланцы и гнейсы переслаиваются с гипербазальными, биотит-гиперстеновыми и другими гнейсами, сланцами и мраморами. Структура их порфиробластовая, текстура полосчатая, гнейсовидная. Составляют они из плагиоклаза, кварца, роговой обманки, сикотита, граната и калиевого полевого шпата. Гранат образует округлые порфиробласты темно-бурого цвета размером до 0,2-0,5 см. Количество его не превышает 3-4% объема породы.

Амфиболиты характеризуются мелкопорфиробластовой и пойкилобластовой структурой и сланцеватой текстурой. Они состоят



из роговой обманки (65-80%) и плагиоклаза (20-35%). Акцессорные минералы: магнетит и апатит.

Диафорированные породы являются продуктом сильных минеральных преобразований, сопровождавшихся продвижением и катаклазом исходных пород, сохранили реликты первичных минералов. Внешне они мало отличаются от обычных гнейсов и сланцев. Структура их гранобластовая зубчатая, бласстокатакласическая и катакласическая. Из цветных минералов в диафорированных породах в виде реликтов сохраняются пироксен, красно-бурый биотит, бурый роговая обманка и гранат. В значительных количествах (20-30%) присутствует вторичный кварц.

Диафориты. По составу среди диафоритов с миконитовой структурой выделяются лейкократовые и меланократовые разновидности: кварц-олигит-хлоритовые, кварц-альбит-трайлит-карбонатные, кварц-серпичит-хлоритовые, карбонат-серпичит-хлоритовые, кварц-альбит-карбонат-олигитовые, альбит-хлорит-карбонатные и другие сланцы. Мраморы в зонах диафореза вместе с вмещающими их гнейсами и сланцами превращены в кварц-альбит-хлорит-карбонатные, кварц-эпидит-слюдисто-карбонатные и кварц-актинолит-карбонатные сланцы с магнетитом и лейкоксеном.

Переслаивание типертеносодержащих кристаллических сланцев с мраморами и гнейсами с трайлитом и трайлитом позволяет высказать предположение, что описываемые образования возникли в результате регионального метаморфизма первично вулканогенно-осадочных пород.

Расоматриваемый комплекс метаморфических пород на территории листа является самым древним. Как видно из приведенного минерального состава и химических анализов, он характеризуется парагенетическими минеральными ассоциациями траулигитовой фации метаморфизма и может быть сопоставлен с архейскими образованиями хр. Станового и Алданского шита. Абсолютный возраст гнейса с р. Чотар (обр. 5411) по флюопиту, определенным в лаборатории ДВНТУ Т.К. Ковальчук, дал цифру 1137 млн. лет. Вероятно, возраст гнейса занижен, что можно объяснить наличием в пропессыях ретрессивного метаморфизма. По данным Т.М. Друтовой (1965г.), абсолютный возраст кристаллических сланцев из интрипской серии по амфиболом и пироксенам достигает 3300-4500 млн. лет. Кроме того, на правобережье р. Чотар в мраморах встречены онколитоподобные образования, возможно, остатки синезеленых водорослей (опред. В.И. Бизгалова, ДВНТУ). По данным Ю.З. Елизарьева (1966), онколитоподобные образования угланов-

лени в верхнеархейских мраморах Прибайкалья (окрестности г. Слюдянки). На основании вышеизложенного возраст метаморфического комплекса Соссейна среднего течения р. Чотар принимается архейским.

**ЮРСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ - МЕЛОВАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ**

**Д ж е л о н с к а я с в и т а . Верхняя подсистема (У-Ст<sub>1</sub> д<sub>2</sub>),** выделенная в Прибрежном хребте, парадельно течет пошлей андезитовых и дацитовых порфиритов, их туфов и лавобрекчий, диабазов и диабазовых порфиритов, широко распространенной в восточной и юго-восточной частях территории участка. В бассейнах среднего течения рек Чотар и Тулькитчан, в междуречье Верх. Кунькан - Ниж. Кунькан подвита залегают на докембрийских образованиях. На правобережье р. Тита подстилающие породы неизвестны. Характерной особенностью строения подвита является большое разнообразие сложенных ее пород и изменчивость состава по простиранию. Наиболее хорошо изучена подвита в береговых обнажениях р. Верх. Кунькан, где выходят следующие породы (снизу вверх):

1. Лавобрекчия пироксеновых и роговообманково-пироксеновых андезитовых порфиритов темно-серого, буровато-серого и зеленовато-серого цвета, с линзами порфиритов и их псевдито-псаммитовых туфов . . . . . 160 м
2. Порфириты андезитовые буровато-серые, зеленовато-серые и темно-бурные, часто миндалекаменные, их лавобрекчии. . . . . 90-100 "
3. Порфириты андезитовые пироксеновые буровато-серые, с подчиненными им мелкообломочными туфами темно-серого и зеленовато-серого цвета . . . . . 60-65 "
4. Переслаивающиеся псевдито-псаммитовые и псаммито-алевропелитовые туфы андезитовых и дацитовых порфиритов; маломощные прослои (20-25 см) бледно-зеленых алевропелитовых туфов и пропластки (2-4 см) углисто-сажистого материала . . . . . 140 "
5. Порфириты андезитовые пироксеновые. . . . . 20 "
6. Туфы дацитовых порфиритов мелкообломочные с плитчатой отдельностью. . . . . 35 "
7. Туфы дацитовых порфиритов псевдито-псаммитовые и псаммитовые желтовато-серые, переслаивающиеся с туфами алевропелитовыми, светло-зелеными. . . . . 4,4 "

8. Туфобрекчии дацитовых порфиритов . . . . . 18-20 м
  9. Давобрекчии дацитовых порфиритов . . . . . 0,8-0,9 "
  10. Перерыв в обнажениях . . . . . 20 "
  11. Туфы дацитовых порфиритов псефито-псаммитовые с линзами давообрекчий-порфиритов, переслаивавшиеся с туфами дацитовых порфиритов подосчатыми псаммитовыми и псаммито-алевритовыми . . . . . 6,2 "
  12. Порфириты андезитовые черные и темно-серые, их давообрекчии . . . . . 35-40 "
  13. Туфы (туфобрекчии) андезитовых и дацитовых порфиритов крупно- и трубообломочные . . . . . 65-70 "
  14. Порфириты андезитовые пироксеновые . . . . . 100 "
- Мощность разреза 750-780 м.
- Из разреза видно довольно четкое подразделение подсытки на три части: нижнюю - туфогенно-давовую андезитового состава, среднюю - существенно туфогенную смешанного андезитово-дацитового состава и верхнюю - преимущественно давовую андезитового состава.

На правобережье р. Ниж. Моксин непосредственно на разнотой поверхности таборно-андортозитового массива под утлами 27-30° залегают мелкообломочные туфы дацитовых порфиритов с оппеченными стволов растений и беспорядочно ориентированным растительным детритом. Выше подсытки сложена однообразными туфами и давообрекчиями дацитовых порфиритов серыми, светлыми и темно-серыми. Мощность подсытки здесь составляет 400 м.

В междуречье Чотар - Верх. Тононгто и на левобережье р. Чотар, ниже устья руч. Амнаркай, подсытка характеризуется несколькими составом. Низ ее установлены на левобережье р. Синдя, где эффузивы залегают на разнотой поверхности таборно-андортозитового массива. Здесь наблюдаются трубообломочные алломорфитовые туфы дацитовых порфиритов серые и темно-серые, с подчиненными им псаммитовыми и алевропсаммитовыми туфами. Реже встречаются алевропсаммитовые туфиты зеленоватого-серые и желтоватого-серые. Порода иногда содержит растительный детрит и оксидные-шые обломки древесных стволов. Стратиграфически более высокие части подсытки изучены в береловых обрывах р. Чотар, ниже устья руч. Амнаркай, где обнажаются (снизу вверх):

1. Туфы дацитового состава псаммито-алевритовые, тонкоподосчатые, зеленоватого-серые и светло-серые, со-державшие линзы туфотравелитов серых и темно-серых. Порода нередко содержит растительный детрит . . . . . 60-65 м

2. Туфотравелиты серые и зеленоватого-серые . . . . . 10 м
3. Тонко переслаивавшиеся мелкообломочные туфы дацитового состава серых и темно-серых туфитов желтоватого-серых и зеленоватого-серых с редкими более мощными (2-7 см) прослоями и линзами углистых туфитов и арталитов. Туфы и туфиты содержат растительный детрит . . . . . 180 "
4. Туфы дацитового состава псефито-псаммитовые и псаммитовые серые и темно-серые, с многочисленными оксидными обломками стволов деревьев и незначительными прослоями и линзами трубообломочных туфов, переполненных растительным детритом . . . . . 120 "
5. Порфириты дацитовые серые, темно-серые и зеленоватого-серые . . . . . 55-60 "
6. Туфы дацитового состава псефитовые и псефито-псаммитовые серые с линзами туфотравелитов . . . . . 60 "
7. Давобрекчии дацитовых порфиритов светлого-серые с линзами псефито-псаммитовых туфов дацитового состава серых и темно-серых . . . . . 70-75 "

Общая мощность разреза 555-570 м.

На правобережье р. Тита подсытка имеет монотонное строение и сложена в основном андезитовыми порфиритами и их разнотой, переходными к дабазовым порфиритам. Здесь же, среди покровов отмечаются участки (вершины с абсолютными отметками 375,0 м и 371,0 м), которые сложены хорошо раскрытыми кристаллическими дабазовыми порфиритами, представляющими собой субэффузивные фации (ветки).

Мощность подсытки, судя по приведенным разрезам, достигает 700-800 м.

Андезитовые порфириты представляют собой черные, темно-бурые и зеленоватого-серые породы массивной и фидиальной текстур, иногда с шаровой и параллельношпательной отсыльностью. Структура их порфировая с гивалититовой или пилотакситовой структурной основной массой. Последняя состоит из микролитов плагиоклаза, монолинного пироксена и девитрифицированного стекла. Порфирные выделения, составляющие 25-60% породы, представляют широкопризматическими кристаллами андезина-лабрадора (№ 49-52), короткопризматическими кристаллами моноклинного пироксена и удлиненно-призматическими кристаллами розовой оманки. По соотношения параметров а:с:q (табл. 4, обр. 1667) андезитовые порфириты относятся ко II классу и 5 и 6 группам, переслаивания

Результаты химических

анализов верхнерурско-нижнемеловых эффузивов

Таблица 4

Порядк	Место взятия и номер пробы	Содержание							В вес. %									
		SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	П.Л.П.	Сумма	
Анзетовит порфирит	Верховье р.Верх.Кунькан, № 1667	64,98	0,66	15,32	2,56	2,66	0,14	3,43	1,56	3,86	2,76	0,07	0,22	0,31	1,19	-	99,72	
Лазитовит порфирит	Ниж.течение р.Ниж.Кунькан, № 610	64,95	0,48	16,05	2,80	2,33	0,10	4,11	1,33	4,13	2,13	-	0,11	-	0,95	0,37	99,84	
Кварцевит порфир	Верховье кл.Дерягин, № 527а	76,04	0,07	13,52	0,55	0,39	0,03	0,18	0,18	4,23	4,33	0,02	0,01	0,14	0,41	-	100,10	
Фельзит	Верховье кл.Дерягин, № ж-3	73,28	0,09	14,50	0,33	0,92	0,12	0,96	0,52	4,77	3,88	-	0,03	0,10	0,39	-	99,69	

№ образца	Числовые характеристики							по А.Н.Заваржиному									
	с	а	б	с	с'	а'	ш'	г'	и	т	ф	$\frac{а}{с}$	Q				
1667	75,8	9,2	10,8	4,2	-	29,6	24,6	45,8	71,2	0,8	20,6	2,2	29,0				
610	81,7	6,6	9,1	2,6	31,4	-	27,3	41,3	75,0	0,6	14,0	2,6	47,6				
527а	82,2	14,8	2,4	0,6	-	48,6	13,6	37,8	59,6	-	21,6	24,6	24,2				
ж-3	80,4	15,6	2,9	1,1	-	35,6	26,7	37,7	65,2	0,08	8,8	14,2	28,5				

$\text{SiO}_2$  и бедными щелочами. Спектральным анализом в андезитовых порфиритах установлены (в %): медь - 0,001-0,002, свинец - 0,001, барий - 0,05-0,07, бериллий - 0,0001, иттрий - 0,002, иттербий - 0,0001-0,0003.

Дациговые порфириты - темно-серые, серые, буровато-серые и бирюзовые породы массивной и фидоидальной текстуры. Структура их порфирирована с фельзитовой, пойкилофельзитовой и микропойкилитовой структурами основной массы. Порфириновые выделения, составляющие 10-40% объема пород, представлены удлиненно-таблитчатыми кристаллами (2,5x0,5 мм) олигоклаза и олигоклаз-андезина (№ 26-38). По соотношению параметров а:с,φ породы относятся к I классу и 5 группе (табл.4, стр.610) сильно пересыщенным  $\text{SiO}_2$  и бедным щелочами. Спектральным анализом в дациговых порфириках установлены (в %): медь - 0,001, свинец - 0,001, барий - 0,03, бериллий - 0,0001, иттрий - 0,001, иттербий - 0,0001.

Диабазы и диабазовые порфириты представляют собой темно-серые и зеленовато-серые, плотные, порфириные, реже афириные породы с глыбовой и параллелипендельной отделимостью. Текстура основной массы микрофелитовая, микроидеритовая и пойкилофелитовая. Породы состоят (в %) из авгита и гиперстена - 40-55, лабрадора - 35-45 и рудного минерала - до 10.

Лавобрекчии андезитовых и дациговых порфиритов - серые, темно-серые и коричневато-серые породы. Однородный материал лавобрекчий представлен порфиритами, заключенными в лаву андезитового или дацигового состава, имеющую микрофелитовую основную массу, часто карбонатизированную и серпентинизированную.

Туфы андезитовых и дациговых порфиритов - серые, с зеленоватым, буроватым, иногда бирюзовым оттенком породы. Текстура их массивная или полостная. Выделяются псевдитовые, псаммитовые и алеритовые литокристаллокластические и литокластические туфы.

Углистые туфы - это черные и темно-серые слоистые породы фидоидально-массивной структуры. Они состоят (в %) из терригенного глинистого материала - 23-25, углефицированных растительных остатков - 32-35 и пирокластической примеси - 42-45. Состав пирокластов: обломки дациговых порфиритов и вулканического стекла (30%), зерна плагиоклаза (10%) и единичные зерна кварца. Размер частиц 0,1-0,4 мм. Углефицированные растительные остатки имеют взаимно параллельное расположение, обуславливая прерывисто-тонкополосчатую микроструктуру пород, и

представлены непрозрачной черной массой. По мнению углепетрографов В.В. Крайневенковой, среди этой черной массы просматриваются фрагменты растительных тканей, напоминающие В-фюзенит (фюзенированную растительную ткань с нечетливым клеточным строением).

Для подсчета характерны значительные вторичные изменения слатящих ее пород. В междуречье Бургаде - Верх.Талино андезитовые порфириты интенсивно псевдитизированы. Спектральный анализ псевдитизированных пород показал постоянное присутствие в них (в %) никеля - 0,0005-0,001, кобальта - 0,0005-0,001, титана - 0,03-0,07, ванадия - 0,006-0,02, бария - 0,05-0,2, бериллия - 0,0001-0,0005, иттрия - 0,001-0,005, иттербия - 0,0001-0,0003, реже отмечаются молибден - 0,0003, свинец - 0,001, цинк - 0,01-0,03, торий - 0,03, церий - 0,01, лантан - 0,03. Интенсивными являются торий, лантан и церий. В зонах тектонических нарушений порфириты, их туфы и лавобрекчии пиритизированы, окварцованы, иногда (правобережье р.Долгун) превращены в белые и розоватые монокварциты и серпентинные кварциты. На контактах с прорывавшими их гранитоидами эффузивы интенсивно ороговкиваны.

Определенных растительных остатков в полевите на изученной территории не установлено. Палинологический анализ углефицированных и обогащенных растительным детритом туфов также не дал положительных результатов. Верхний возрастной предел полевита определяется тем, что она перекрыта флюористическими охарактеризованной нижнемеловой доконовской свитой. Определение абсолютного возраста пород полевита по реловому калию (Г.К. Ковальчук, ДВГУ) дает различные результаты. Так, абсолютный возраст образца дацигового порфирита, отобранного из нижней части полевита на левобережье р.Чотар составил 176 млн. лет, что соответствует средней эре. Абсолютный возраст образца андезитового порфирита, отобранного также из нижней части полевита на правобережье р.Ниж.Куньян составил 163 млн. лет, что соответствует верхней эре. В то же время абсолютный возраст образца дацигового порфирита, отобранного из средней части полевита в верховье р.Ниж.Куньян из этого же покрова оказался равным 118 млн. лет, что соответствует нижнему мезу.

Объяснить причину расхождения затруднительно. Вулканиогенные образования, подобные описанным, имеют широкое площадное распространение, протягиваясь к северо-востоку, востоку и западу далеко за пределы рассматриваемой территории. По аналогии с

соседними районами (Зубков, 1962г; Шиханов, 1962г; Фролов, 1967г), возраст посылити принимается верхнеюрско-нижнемеловым. Не исключено, что эти эффузивы или какая-то часть их являются более древними - среднеюрскими и даже более древними, но отнести их от общей массы пород в настоящее время практически невозможно.

#### МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

##### Нижний отдел

Толща кварцевых порфиров, фельзитов, дацитовых порфиров, их туфов и лавобрекчии (АлСт<sub>1</sub>?) ус-тановлена в верховье рек Тулькичан и Верх.Тононто и кл.Дералтин, в междуречье Верх.Тононто - Верх.Моксин. Эти породы слатывают небольшие территории обожженные покровы, являющиеся, по мнению, остатками колда-то единого, в настоящее время эродированного обширного эффузивного покрова. Несколько обособлено расположены небольшие покровы этих пород в верховье р.Умуга. Толща несомненно залегает на различных более древних образований докембрия. Взаимоотношение ее с подстилающими сложенными верхней подовити джелонской свиты из-за их пространный-ной разобщенности не установлено. Однако присутствие в составе кислых туфов и лавобрекчии обломков андезитовых порфиров, входящих в состав верхнежелонской подовити, позволяет предполагать, что кислые эффузивы являются более молодыми образованиями. Нижняя часть толщи обнажается в верховье рек Верх.Тононто и Верх.Моксин. Здесь непосредственно на гнейсовидных метабазо залегает лавобрекчия и псефито-псаммитовые туфы дацитовых и кварцевых порфиров серого цвета. Одномочный материал лавобрекчии представлен обломками подстилающих пород, фельзитов, дацитовых и кварцевых порфиров, спемантированных кислой лавой. На лавобережье кл.Дералтин, где обнажаются более высокие горизонты толщи, выле лавобрекчии и туфов залегает пачка однообразных фидальных фельзитов и кварцевых порфиров серой, желтовато-серой и белой окраски. В верховье рек Тулькичан и Верх.Тононто, среди описываемых пород присутствуют андезитовые порфириты и породы андезито-дацитового состава.

Общая мощность толщи составляет 400 м.

Кварцевые порфиры представляют собой плотные, часто фидальные, светлые породы. Структура пород порфировая с фельзитовой, микропопкитовой и сферолитовой структурой основной массы. Порфировые выделения, составляющие до 20% объема породы, представлены крупными (до 3,5 мм) округло-неправильными зернами кварца, кристаллами калиевого полевого шпата, реже альбит-олитоклаза. Изредка присутствуют единичные чешуйки биогита.

Фельзиты встречаются совместно с кварцевыми порфиритами. Это плотные обычно фидальные породы серого, светло-серого и розовато-серого цвета.

Дацитовые порфиры - серые, зеленовато-серые породы. Структура их порфировая с фельзитовой и микропопкитовой структурой основной массы. Порфировые выделения, составляющие 10-20% объема породы, представлены олитоклазом и андезитом.

Химический состав пород толщи приведен в табл.4, общ. № 527А. Из таблицы видно, что кварцевые порфиры по химическому составу близки к средним типам кварцевых порфиров (по Р.Дэви). Спектральный анализ показал постоянное присутствие в них (в %): мели - 0,0005-0,002, свинца - 0,001-0,002, бария - 0,01-0,1, берилия - 0,0001-0,0002, иттрия - 0,001, реже усугнавливаются висмут - 0,002, цинк - 0,007 и итербий - 0,0001.

На контактах с прорывающими интрузиями в эффузивных породах наблюдаются новообразования мелкочешуйчатого биогита (иногда в виде кучных скоплений) и реже единичные зерна графита. Основная масса участками перекристаллизована в агрегат полевого шпата, кварца, биогита, приобретает роговиковую структуру и корродирует порфиронные кристаллики полевого шпата.

Возраст толщи устанавливается условно. Взаимоотношение ее с верхнежелонской подовити из-за их пространный-ной разобщенности не установлено. Однако, присутствие в составе туфов и лавобрекчии обломков андезитовых порфиров, наряду с обломками других подстилающих пород (габбро-анортозитов, лаббролитов), позволяет предполагать, что кислые эффузивы молодые эффузивов определяется тем, что она перекрывает песчанники и конгломератами оконной свиты, содержащими нижнемеловую флору. Это позволяет считать возраст рассматриваемой толщи нижнемеловым.

Б о к о н с к а я с в и т а обнажается в междуручье Тулыкчан - Чогар и на правобережье р. Удн. Сложена свита конгломератами и песчаниками, содержащими прослои и линзы алевролитов, углистых, аргиллитов и маломощные пласты каменного угля. Для аякх отложения характерна сильная фациальная изменчивость на коротких расстояниях, вплоть до полного выклинивания отдельных горизонтов пород. Это определяет непостоянство литолого-стратиграфического разреза, который меняется даже в пределах одного обнажения. Это неоднократно наблюдалось при изучении естественных обнажений по р. Уде. Отсутствие маркируемых горизонтов и значительная трудность сопоставления отдельных частей разрезов, затрудняет составление единого стратиграфического разреза доконовской свиты.

Нижняя подсвита (Ст. 1, № 1) обнажена в междуручье Тулыкчан - Чогар, Суванджа - Бол. Эльга, Мал. Эльга - Туга, Бургаде - Верх. Таино. В верховье рек Яков, Сред. Тононто, Уамун порода подолжит несомненно перекрывает метатальцо, тальцо-анортозит и лейкокраповые граниты раннего протерозоя. В верховье р. Тулыкчан они залегают на эродированной поверхности раннеалловых гранодиоритов. На правобережье р. Прямой на размытой поверхности туфов дацитовых и андезитовых порфиритов, отнесенных нами к верхней подосвите джегонской свиты, с угловым наклоном залегают песчаники полимиктовые, мелкозернистые, желтовато-серые с прослоями темного-серых алевролитов мощностью 17,0 м, которые выше сменяются среднегалеичными конгломератами. На левобережье р. Тулыкчан конгломераты нижней подосвиты залегают на дацитовые порфириты толщи кислых эффузивов. Подосвита сложена конгломератами с линзами и прослоями полимиктовых и аркозовых песчаников. Конгломераты состоят из хорошо окатанных галек размером от 2-7 до 12-15 см и валунов, достигающих 0,5-0,7 м в поперечнике, сложенных из плотными песчаниками. Они обладают заметной слоистостью, проявляющейся в виде пачек с различной сортировкой гальки и валунов по размерам. Среди гальки и валунов встречаются катаклазированные граниты, гнейсы, амфиболиты, тафиро, лейкокраповые граниты, тафиро-анортозиты, граниты диоритовые и гранодиориты, кварцы, перматиты и эффузивы. Состав гальки конгломератов зависит от состава размываемого субстрата. В конгломератах наблюдаются линзы (0,2-0,4 до 2-6 м) полимиктовых и аркозовых песчаников. Изредка в линзах песчаников отмечается косяк слоистость. По направлению к северо-западу конгломераты замещаются песчаниками.

Мощность подосвиты в бассейне среднего течения р. Удн 600 м.

Верхняя подсвита (Ст. 1, № 2) широко развита на левом и правобережье р. Удн, где она согласно перекрывает конгломераты нижней подосвиты. Разрез нижней части подосвиты в березовом обнажении правого берега р. Дедое, в 5 км выше устья, следующий (снизу вверх):

1. Песчаники крупнозернистые, желтовато-серые, плотные . . . . . 20,0 м
2. Перерыв в обнажении. . . . . 5,0 "
3. Песчаники полимиктовые, крупнозернистые желтовато-серого цвета, выветрелие . . . . . 8,0 "
4. Алевролиты зеленовато-серые, рыхлые содержат линзовидный прослой (16-30 см) углистых сланцев . . . . . 7,0 "
5. Песчаники полимиктовые, крупнозернистые желтовато-серые участками травелистие, рыхлые. . . . . 10,0 "

Верхняя часть разреза подосвиты дугше всего обнажена на правобережье р. Удн. Самне низн этой части изучены ниже устья р. Мал. Эльга. Здесь в березовом обнажении выхолит:

1. Алевролиты зеленовато-серые и светло-серые . . . . . 0,20 "
  2. уголь черный каменный . . . . . 0,28 "
  3. Песчаники мелкозернистые, полимиктовые, светло-серые и зеленовато-серые, с прослоем (12 см) углей черных каменных . . . . . 1,12 "
  4. Алевролиты светло-серые и зеленовато-серые с прослоем угля черного каменного мощностью 10 см. . . . . 1,50 "
  5. Песчаники мелкозернистые, полимиктовые, зеленовато-серые . . . . . 0,40 "
  6. Алевролиты зеленовато-серые и светло-серые . . . . . 2,80 "
  7. Песчаники крупно- и среднезернистые, полимиктовые, серые и темно-серые. . . . . 1,20 "
  8. Песчаники травелистие, аркозовые, темно-серые. . . . . 3,10 "
  9. Песчаники крупно- и среднезернистые, конгломератовидные серые и желтовато-серые, с прослоями мелкогалечниковых конгломератов. . . . . 10,20 "
  10. Песчаники крупно-, средне- и мелкозернистые, полимиктовые светло-серые и зеленовато-серые, с линзами крупно- и мелкогалечниковых конгломератов . . . . . 3,90 "
- Мощность разреза 24,70 м.

Другой разрез этой части подыгнута на правобережье р. Удн представлен следующими породами (снизу вверх):

1. Конгломераты крупно- и мелкогалечные . . . . . 1,5 м
  2. Песчаники крупно- и среднезернистые, конгломератовидные, серые и желтовато-серые, с прослоями мелкогалечных конгломератов . . . . . 3,0 м
  3. Песчаники крупно-средне- и мелкозернистые, полимиктовые, серые и темно-серые с двумя прослоями (по 0,1 м) песчаников конгломератовидных . . . . . 2,4 "
  4. Алевриты зеленовато- и серого-серые . . . . . 3,4 "
  5. Песчаники мелкозернистые, полимиктовые, с прослоями конгломератов средне- и крупногалечных . . . . . 3,5 "
  6. Песчаники крупно- и среднезернистые, полимиктовые, серые и темно-серые . . . . . 2,0 "
  7. Алевриты светло-серые и зеленовато-серые . . . . . 5,3 "
  8. Песчаники крупно- и среднезернистые, конгломератовидные, серые и желтовато-серые . . . . . 2,3 "
- Мощность разреза 23,50 м.
- Наиболее полно разрез верхней части подыгнута изучен с помощью горных выработок на правобережье р. Удн. Здесь подыгнута представлена следующими породами (снизу вверх):
1. Песчаники крупно- и среднезернистые, конгломератовидные, серые и желтовато-серые с прослоями мощностью до 0,4 м мелкогалечных конгломератов и алевритов . . . . . 8,8 м
  2. Конгломераты мелкогалечные . . . . . 1,2 "
  3. Песчаники крупно-, средне- и мелкозернистые, конгломератовидные полимиктовые, желтовато-серые и серые с прослоями мощностью 0,2 м мелкогалечных конгломератов . . . . . 6,0 "
  4. Конгломераты мелкогалечные с прослоями травертинов и остатками *Stella sp.* (*Neilungia sp.*) . . . . . 0,9 "
  5. Песчаники крупно- и среднезернистые, полимиктовые, темно-серые с прослоями алевритов мощностью от 0,1 до 1,4 м . . . . . 9,4 "
  6. Уголь черный каменный . . . . . 0,5 "
  7. Песчаники мелкозернистые, светло-серые и зеленовато-серые с прослоями алевритов мощностью до 0,2 м . . . . . 0,9 "
  8. Песчаники травертистые, аркозные, темно-серые . . . . . 1,2 "

9. Переслаиваются мелко-, средне- и крупнозернистые полимиктовые песчаники с прослоями алевритов мощностью 0,7 м . . . . . 12,4 м
10. Уголь черный каменный . . . . . 0,1 "
11. Песчаники травертистые, аркозные, темно-серые . . . . . 1,7 "
12. Переслаиваются мелко-, средне- и крупнозернистые полимиктовые песчаники серого, темно-серого и зеленовато-серого цвета . . . . . 5,0 "
13. Конгломераты крупно- и среднегалечные . . . . . 9,0 "
14. Песчаники крупно- и среднезернистые, темно-серые . . . . . 2,1 "

Мощность разреза 59,20 м.

Таким образом, верхняя подыгнута сложена песчаниками полимиктовыми от мелко- до грубозернистых с прослоями и линзами конгломератов, песчаников травертистых аркозных, алевритов, углистых аргиллитов и маломощными (5-50 см) пластами каменных углей. Стронеи пластов угля простое. Обычно в кровле пластов залегают алевриты и песчаники, в почве - алевриты. Для подыгнута характерна сильная фашиальная изменчивость пород по просиранию и разрезу. Углесодержание пачки характерно разному различным количеством пропластов угля и даже в близкой расположенных обнажениях. Эти пропластки не всегда уверенно можно увязать между собой.

Мощность подыгнута оценивается в 200 м.

Ископаемые растительные остатки собраны в верхней части подыгнута на правобережье р. Удн. Они определены М.М. Кошманом как: *Equisetites sp.*, *Sphenopteris lerdikensis* Vas., *Sonchopteris cf. odushoides* Vas. et K.-M., *S. bytzeffensis* (Zal.) Sew., *O. setacea* Fyul., *Gladophlebia cf. arguluta* (Neer) Font., *Cl. williamsonii* (Bronn.) Sew., *Jacutifella amurensis* (Novop.) Sam., *Pterodactylus patkovskii* Schenk., *Nilssonia cf. mediana* (Lech.) F.-Str., *N. orientalis* Neer, *Glossozamites sp.*, *Stenlis sp.* (*Neilungia sp.*).

По ее мнению, в этот комплекс входит ряд форм обих как с ургальской, так и с более молодой чамтукинской свитами Бурейского бассейна. Такие виды, как *Nilssonia mediana*, *Sonchopteris bytzeffensis*, *Gladophlebia williamsonii* встречаются в ургальской свите, но они также содержатся в вышележащих чамтукинской и чамтукинской свитах. Кроме того, в раститель-

ном комплексе р. Удн отмечаются такие отпечатки растений, как *Jacutella amurensis*, *Sphenopteris leviskensis*, *Sondorteria opuchloides*, широко распространены в чадлиминской и чамучкинской свитах, но совершенно отсутствуют в ургальской свите. Флора бассейна р. Удн по своему составу также очень близка к нижнеамуровой флоре Ленского бассейна, имеет с ней ряд общих элементов и относится к одной палеофлористической Сибирской области. Общими формами являются: *Jacutella amurensis*, *Sphenopteris leviskensis*, *Sondorteria vupaeensis*, присутствуют в чонгурасской и булунокской свитах Ленского бассейна. Н. Д. Васильевской они относятся к средне-верхней части неокома (готерий-баррему). Исходя из вышеизложенного, возраст отложений бассейна р. Удн, несомненно, соответствует неокому, быть может готерий-баррему. Исходя из сопоставления верхней подсистемы на нижней, возраст последней, возможно, соответствует валанкину, или валанкину-готерию.

#### ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Рядные отложения четвертичного возраста занимают значительную часть территории дельты и представлены тремя тенецкескими типами: аллювиальными, озёрными и дельтовыми. Выделяются нижне-, средне-, верхнечетвертичные и современные отложения.

#### Н и ж н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я

Нижнечетвертичные отложения ( $Q_1$ ) по генезису подразделяются на аллювиальные и озёрные. Аллювиальные отложения распространены в долинах рек Удн, Делого, Сунянджи, Бол. и Мал. Зыбги, Гиги, Верх. Тонондо, Чогара, Оманджи, Джатармы, Наму, Утанака, Верх. и Ниж. Мокина, Верх. и Ниж. Кунгакана и в районе оз. Дилимун, где они слагают аккумулятивную часть высокой - 60-80-метровой и низкой - 25-50-метровой покатых и аккумулятивных террас. Эти образования представлены галечниками, валунами с песком и гравием, тинами, суглинками и супесями. Верхние части разреза 60-метровой и полный разрез 25-метровой террас приведены на рис. 1. В этих отложениях обнаружен комплекс спор и пылин, который характеризует расцветание хвойно-березового леса с присутствием *Betula alba*, *V. Schmidtii*, *Corylus*, *Pinus-Rodocarpus*. Д. Д. Казачихина

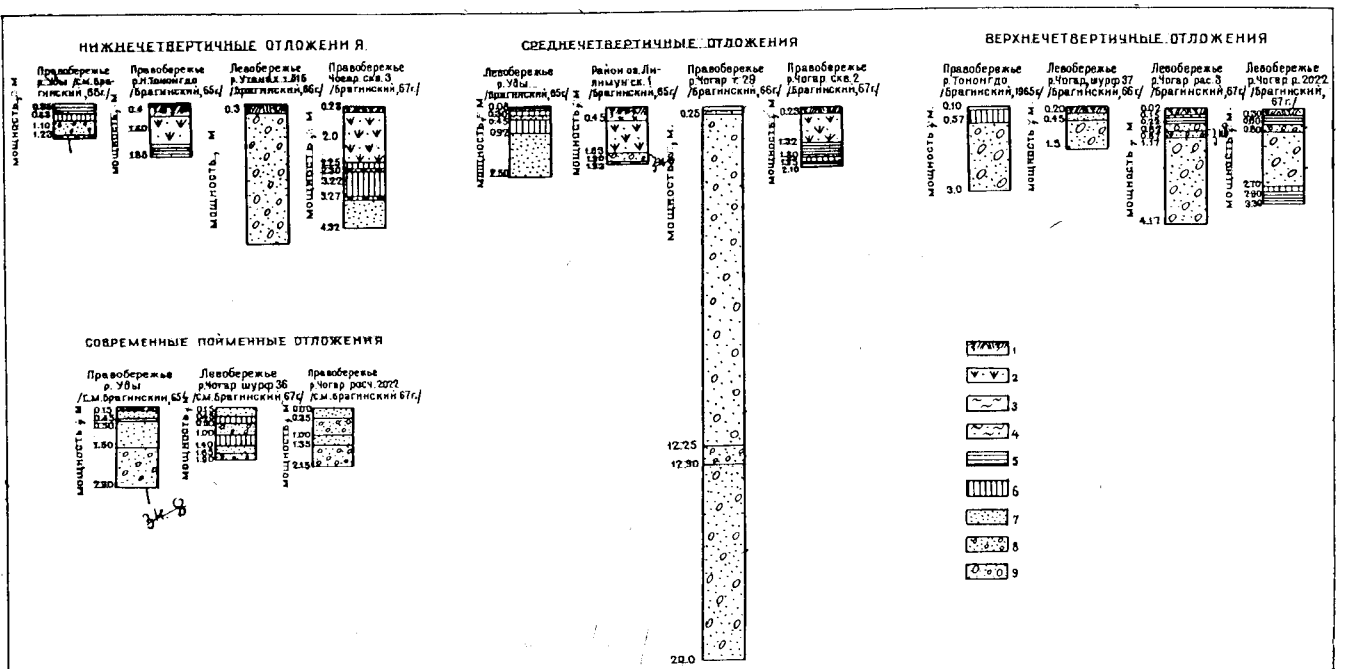


Рис. 1. Разрезы четвертичных отложений

1 - почвенно-растительный слой; 2 - торф; 3 - глина; 4 - глина песчанистая; 5 - суглинок; 6 - супесь; 7 - песок; 8 - песок с включениями гальки; 9 - галечники; валуны с включениями гравия и песка



и И.В.Мамонтова считают, что образование их происходило во время потепления в среднечетвертичную эпоху. В то же время, литомовым анализом в этих отложениях установлено присутствие единичных экземпляров вымершего вида водорослей *Rhizoclema Schubertoides Jones*, который, по заключению палинолога Л.Д.Казачихина, характерен для верхнеплистоценового (верхнечетвертичного) комплекса литомовой флоры. Приморья. Исходя из этих данных, а также учитывая то, что гипсомеридиеский уровень описанных террас является наиболее высоким в районе, возраст этих отложений принимается раннечетвертичным.

Озерные отложения узкой полосой (0,2-3 км) окаймляют с запада и севера оз. Джимун, а также участки долины рек Сундиджи, Делое, Бол. и Мал. Эльга, Тити, Вургаде, Галино, Вани, Тононто, слатая аккумулятивная часть 18-30-метровой террасы. Эти образования представлены торфом и суглинками. Вследствие плохой обнаженности полный их разрез не составлен. Верхние части разреза террасы приведены на рис.1.

На основании изучения спорово-пыльцевого комплекса из верхнего торфяного горизонта (хвойно-березовый тип растительности с участием ольхи, ольховника и теплолюбивых широколиственных форм дуба и вяза) Л.Д.Казачихина считает, что это образование происходило во время потепления в среднечетвертичную эпоху. Однако, принимая во внимание, что торф, как поверхностное образование, развивается уже на сформировавшемся элемент рельефа, можно предполагать, что отложения, лежащие ниже торфа, имеют более древний, а именно нижнечетвертичный возраст. Это частично подтверждается, к сожалению, неполным спорово-пыльцевым спектром суглинистого горизонта этих отложений.

#### С р е д н е ч е т в е р т и ч н е о т л о ж е н и я

Среднечетвертичные отложения (C<sub>III</sub>) широко распространены в долинах болышинства рек района, где ими сложена аккумулятивная часть 12-15 и 18-25-метровых аллювиальных и покатых террас. По генезису они делятся на аллювиальные и озерные. Аллювиальные отложения представлены галечниками, валунами, песками, супесью, суглинками, глинами и торфом. Естественные обнажения немногочисленны и приурочены исключительно к подпавшим рекам участка террас. Разрез среднечетвертичных отложений приведен на рис.1. Наиболее полно эти образования изучены на

правобережье р.Чопар. Здесь в береговом уступе обнажаются аллювиальные отложения 20-метровой террасы, представленные суглинками, которые ниже по разрезу сменяются галечниками с песчаным заполнителем и небольшой примесью валунов (мощность горизонта 12 м). Ниже по разрезу идут пески с прослойками суглинка и включениями травя и мелкой гальки, которые сменяются гравием, галечниками и валунами. В основании террасы - песок, сложенный кристаллическими сланцами и гнейсами ахужа.

На основании изучения спорово-пыльцевого спектра из описанных отложений (растительность тайги с редким присутствием ели (*Соруlus*) и березы (*Betula alba*) Л.Д.Казачихина и И.В.Мамонтова считают, что их образование происходило во время похолодания в среднечетвертичную эпоху.

Озерные отложения выполняются участками днищ долин рек Бол. и Мал. Эльга, Тити, Галино и Вани, а также широко распространены в районе оз. Джимун и в долинах рек Удн, Тононто, Делое и Сундиджи. Эти образования представлены торфом, песком и глиной. Естественные обнажения отсутствуют, поэтому полный разрез этих образований нигде не наблюдался. Верхние части разреза террас приведены на рис.1.

Пыльцевой спектр древесных характеризуется значительным содержанием пыльцы листопадных пород (83-96%) и меньшим количеством пыльцы хвойных (4-32%). Листопадные древесные породы представлены равным количеством соотношения пыльцы березы, кустарниковых и древесных видов, причем вид березы *Betula alba* в данном комплексе также присутствует. Для описываемого спектра характерно появление пыльцы теплолюбивых древесных пород: дуба, вяза, ореха, лещины. На основании вышеизложенного палинолог Д.Д.Казачихина приходит к выводу, что данный комплекс охватил типы растительности умеренно теплого климата, и эти отложения ориентировочно формировались во время потепления среднечетвертичного времени.

#### В е р х н е ч е т в е р т и ч н е о т л о ж е н и я

##### Нижняя часть (C<sub>III</sub><sup>1</sup>)

Расматриваемые отложения довольно широко распространены в долинах всех рек района и представлены аллювиальными образованиями. Ими сложена аккумулятивная терраса высотой 8-10 м. Они представлены галечниками, валунами, гравием, суглинками,

супесью и горфом. Наиболее характерные разрезы этих образований приведены на рис. 1. Галька и валуны хорошо окатаны и представлены разнообразными породами. Преобладающие в большинстве разрезов труднообломочного материала свидетельствуют о доминировании значении в этот период русловой фации, с которой связана усиленная переработка и транспортировка материала.

В этих отложениях был обнаружен комплекс спор и пылин, отражающий березово-хвойный тип растительности. Преобладающей группой является пыльца хвойных, главным образом, ели, меньше осины. Не преобладающая в настоящее время в Удском районе *Betula schmidtii*, а также пыльца *Sorbus* и *Ulmus*, согласно заключению И. В. Мамонтовой, позволяют отнести время формирования этих отложений, к периоду потепления Верхнего Плейстоцена, то есть к  $Q_{11}^{11}$ .

#### Верхняя часть ( $Q_{11}^{2}$ )

Описываемые отложения представлены двумя генетическими типами: аллювиальными и ледниковыми.

Аллювиальные отложения распространены в долинах рек Уды и Чогара, где складывают аккумулятивные террасы высотой 4-6 м. Эти отложения представлены галечниками, валунами, суглинками, супесями. Естественные их обнажения немногочисленны и приурочены исключительно к поднимаемым реками участкам террас. Разрезы их приведены на рис. 1. Наиболее полно эти образования изучены по левобережью р. Чогар.

В спорово-пыльцевом комплексе из аллювия 4-6-метровых террас доминирует пыльца березово-хвойного лесного типа растительности с небольшим участием ольхи, ольховника и ивы. Обращает на себя внимание отсутствие широколиственных теплолюбивых форм. По заключению палинолога И. В. Мамонтовой, подобные формы могли произрастать в условиях умеренно холодного климата Верхнего Плейстоцена ( $Q_{11}^{2}$ ).

Ледниковые отложения в виде основных морен торно-долинного оледенения установлены в центральной части района, где они выполняют днища каров и цирков на левобережье р. Ниж. Куныкан. Состав моренных отложений неоднороден. Днища каров обычно заложены глыбовым материалом с надольной примесью щебня. С переходом в троговую долину в составе обочовой и донной морены появляются окатанные валуны. Состав конечной морены изучен

на левобережье р. Ниж. Куныкан (см. рис. 1). В прирусловых частях троговых долин в разрезе конечной морены преобладают валуны и галечники. Отложения конечной морены перекрывают аллювий средней и верхнечетвертичных террас, иногда с четко выраженным уступом высотой 2,5-4 м. Спорово-пыльцевой комплекс из этих отложений характеризует березово-хвойный лесной тип растительности. В комплексе преобладает пыльца хвойных пород, главным образом ели и осины. Среди деревьев встречается *Betula costata*, *B. platyphylla*. Многочисленна пыльца ольхи (27%). По мнению И. В. Мамонтовой, формирование ледниковых отложений происходило в период похолодания поздневерхнечетвертичной эпохи.

#### С о в р е м е н н ы е о т л о ж е н и я

Современные отложения ( $Q_{11}^{11}$ ) представлены главным образом аллювием, распространены по долинам всех рек и ключей. Сюда относятся отложения русел, низкой и высокой поймы, состоящие из галечников, валунов, песков, супесей и суглинков. Разрезы аллювиальных отложений высокой поймы приведены на рис. 1. Состав палинологического спектра из отложений высокой поймы рек Уды и Чогара характеризуется собой, по заключению Д. Д. Казачкиной и И. В. Мамонтовой, современную растительность. Отложения низкой поймы присутствуют во всех речных долинах и представлены галечниками, реже валунами, часто перекрытыми мало-мощным слоем песка. Русловые отложения состоят главным образом из галечников и песков. Петрографический состав гальки весьма разнообразен, но преобладают гнейсы, тафроициты и тринитоиды. Окатанность обломков различная: в низовьях рек она более совершенна, нежели в их верховьях, где аллювий, как правило, глыбовый. Видимая мощность пойменных и русловых отложений района не превышает 0,5-3 м.

Травяноценозные отложения формируются в результате смешения продуктов выветривания вниз по склону под действием сил тяжести. Встречаются они повсеместно и представлены глинами и щебнем. Небольшое количество древесины и мелкозернистых элементов в процессе выветривания, уносятся вниз по склону водными потоками. Размер и форма обломков данных образований зависит от характера разрушающихся горных пород. Так, на площади распространения раннепротерозойских габбро-анортозитов и раннекембрийских гранитоидов, где этот тип отложений широко представлен,

характерны осипи с размером глыб от 0,3-0,5 до 2-3 м в поперечнике. На участках распространения кислых эффузивов, гнейсов и кристаллических сланцев архей осипи состоят из обломков 0,2-0,5 м плитчатой или остроугольной неправильной формы. У глыб интрузивных пород острые грани иногда слегка сложенные. Наряду с современными (развивающимися) осипями встречаются залежавшиеся, задернованные и поросшие лесом осипи. Залежавшиеся залежавшиеся отложения развиты очень широко. Они покрывают склоны плато, склоны рек и вершины сопкок, прерываясь лишь в местах выхода коренных пород, и представляются собой скопление глыб, обломков и щебня, слабо цементированных песчано-глинистыми материалами. Мощность альвиально-ледниковых отложений колеблется от 1 до 4 м. Ледниковые образования развиты у подножья пологих склонов долин рек Яков, Лукчетогно и других, на междуречьях Бол. Эльга - Мал. Эльга, Мал. Эльга - Гита, где происходит накопление сносимого вниз по склону материала. Шлейфы элик образованы перекрываются примыкающие к склонам речные террасы. В составе отложений преобладают бурые суглинки, супеси и пески с небольшой (5-20%) примесью щебня. В краевых частях ледниковых шлейфов, перекрывающих речные террасы, суглинки, супеси и пески, как правило, не содержат обломочно-суглинки. Продолговатые отложения встречаются весьма редко, так как главные водные артерии успевают перемывать и уносить материал боковых притоков. Они представлены конусами выноса площадью обычно не превышающей 50-100 м<sup>2</sup>, сложены из несортированными галечниками, суглинками и супесью. Мощность продолговатых отложений составляет 3-4 м.

## ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

### АРХЕЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

В юго-восточной части гнейсо-гранитной гнейсо-платформы, дейкратовые гнейсо-граниты и гнейсо-платформы (Г.А.) являются наиболее древними в районе. Эти граниты не образуют крупных однородных массивов, а обычно состоят из мелких неправильных форм интрузивных прожилки и жилы мощностью от нескольких сантиметров до первых десятков метров, нередко сближенных между

собой. Распределены они неравномерно. Наибольшее количество жил гранитов отмечается в междуречье Чолар - Угалах, значительное меньше их установлено на водоразделе рек Дератин - Верх. Моксин. Показанные на геологической карте тела элик пород, по-сушеству, представляются собой участки, где интрузивные жилы и прожилки гранитов резко преобладают над кристаллическими сланцами и гнейсами архей и содержат реликты элик пород. Они вытнуты обычно согласно со структурами вмещающих пород. Контакты гранитов с гнейсами и сланцами обычно расчленены, с постепенными переходами одних пород в другие. В связи с этим на геологической карте эти контакты показаны как предполагаемые. Участки, где интрузивный материал количественно подчинен вмещающим породам, на геологической карте показаны полями развития митатизированных пород. Их ширина иногда достигает нескольких километров.

Бюджет-роговообманковые гнейсо-граниты и гнейсо-платформы - темно-серые, серые, иногда зеленоватые и буроватые средне- или мелкозернистые породы, представляющиеся с различными гнейсами и сланцами, образующие с ними тонко- и грубо-полюсчатые митатиты. Характерной чертой их является присутствие удлиненных порфирообразных пеленно-серого, синеватого и фиолетового кварца, ориентированных по гнейсоватости пород. Структура их порфирообразная, гранобластовая и лепидогранобластовая, иногда приближающаяся к биастогранитовой. Минеральный состав (в %): олигоклаз - 40-70, кварц - 15-25, микроклин - 0-30, биотит - 5-15, роговая обманка - 5-10, акцессорные минералы представлены магнетитом, апатитом, сфеном, ширконом и рутилом.

Лейкократовые гнейсо-граниты и гнейсо-платформы, альсиковые гнейсо-граниты средне-, крупно- и реже мелкозернистые, белые, светло-серые, розовые и мясо-красные пород, лишённые фемических минералов. Структура их порфирообразная, гранобластовая, иногда близкая к гранулитовой. Альсиковые гнейсо-граниты иногда имеют пелатолитную структуру. В них хорошо выражена гнейсовидная текстура, обусловленная ориентированным расположением порфирообразных синего и фиолетового кварца. Составляют они (в %) из плагиоклаза - 20-50, калиевого полевого шпата - 10-70 и кварца - 15-20.

Архейский возраст гранитоидов принят на основании того, что они совместно с вмещающими их гнейсами и сланцами образуются раннепротерозойскими метабазитами. Согласно положению интрузивных описываемых гранитов в структуре метаморфической тол-

ли района, развитые вокруг тел гранитоидов зон гранитизации и мигматизации постепенные переходы от эмалевых пород к гранитам, трансоидальные структуры указывают на то, что формировались они в главный этап архейской складчатости в связи с процессами ультраметаморфизма.

#### РАЙОНПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

М е т а г а б р о , а м ф и б о л и т н , п и р о к с е н и т н , п е р и д о т и т н (V<sub>2</sub>P<sub>2</sub>?) складчатого около 12% территории листа. В междуречье Дералгин - Верх.Моксин они образуют небольшие (10-12 км<sup>2</sup>) конкордантные тела среди архейских метаморфических пород. Кроме конкордантных тел, габброиды складчатые мелкие секущие тела типа штоков и даек (левобережье р.Верх.Моксин, правобережье р.Чотар и др.). В верховье рек Верх.Моксин, Усмун и Тулькичан породы комплекса складчатого несколько ксенолитов среды раннепротерозойских лейкократовых гранитов и раннемагловых гранодиоритов и гранитов. Эмалевыми породами для метаббро являются кристаллические сланцы и гнейсы архей. Контакты их нечеткие. При полевых исследованиях часто довольно трудно отделить габброиды от амфиболитов и рогово-омантовых гнейсов и сланцев. В зонах мигматизации и расчленения различить их практически невозможно. Габброиды обладают гнейсовидными текстурами, которые имеют север-северо-восточное простирание с отклонением к северо-западу. Строение габброидных тел неоднородно. Наиболее распространены породами являются метаббро. Амфиболиты, пироксениты и перидотиты встречаются значительно реже и приурочены они обычно к краевым частям массивов. В этих местах иногда встречаются рудные метаббро и пироксениты (верховье рек Верх.Моксин, Оленья, левобережье р.Тулькичан и др.). Среди габброидных тел наблюдается мелкие ксенолиты метаморфических пород, ориентированные обычно согласно полюсчатости габброидов и простиранию эмалевых гнейсов и сланцев.

Метаббро-мелко-, средне-, неравномернозернистые породы темно-серого и зеленовато-серого цвета. Текстура их гнейсовидная, обусловленная субпараллельной ориентировкой цветных минералов. Структура пород немагнитообластавая, немагнетитово-трансоидальная, гетерообластавая, реликтовая габбровая, иногда переходящая к призматическзернистой. Состав метаббро из

ацезина (№ 38-44) и олигоклаз-ацезина (№ 28-32) (20-55%) и роговой оманки (10-35%). Иногда отмечаются реликтовые зерна обуроватого моноклинного пироксена. Акцессорные минералы представлены титаномалтитом, аланитом, сфеном; вторичные - амфиболом, хлоритом, минералами эпидиовой группы и бесцветной слюдой. Результаты химических анализов метаббро, приведенные в табл.5 (обр.1120) показывают, что породы нацелены SiO<sub>2</sub> и делены щелочами. Спектральный анализ метаббро показал присутствие в них (в %): никеля - 0,005, кобальта - 0,002-0,003, титана - 0,15-1,0, ванадия - 0,002-0,03%, хрома - 0,001, меди - 0,003, свинца - 0,001 и цинка - 0,02.

Амфиболиты иногда обладают четко выраженной слоистой-перятой текстурой. Структура их трансоидальная и немагнитообластавая. В них полностью отсутствуют реликты габброидной структуры. Минеральный состав (в %): зеленая роговая оманка - 10-25, амфибол-тремолит-актинолитового ряда - 30-70, пиллоклаз - 0-40.

Пироксениты представляют собой плотные тяжелые породы черного и темно-зеленого цвета. По минеральному составу они подразделяются на вебстериты и гиперстениты. Вебстериты имеют элиотриоморфную структуру и состоят (в %) из ромбического - 50 и моноклинного - 30 пироксена, олигита - 10-12 и титаномалтита - 8. Гиперстениты сложены гиперстеном - 75-80 и титаномалтитом - 10-12. Вторичные минералы представлены альбитом и кварцем. Структура пород пачиликоморфнозернистая. В рудных пироксенитах количество валового железа достигает 50%. Перидотиты - это среднезернистые породы черного цвета, состоящие (в %) из оливина - 25, гиперстена - 15, моноклинного пироксена - 10-12, шпинели - 3 и рудного минерала - 7. Вторичные минералы представлены серпентином и олиготом.

Серпентиниты установлены лишь в единичных случаях и только в дельтах. Они представляют собой бледно-зеленые породы, сложенные шестоватыми агрегатами серпентина. Образовались они, вероятно, в результате полной серпентинизации перидотитов или пироксенитов.

Металлогеническое значение описанного комплекса пород определяется приуроченностью к нему провалений железа.

Взаимоотношения описываемых габброидов с окружающими породами были изучены в различных частях территории листа. На левобережье р.Мал.Тулькичан в дельтах встречаются типы ультраосновных пород, содержащие ксенолиты метаббро. В обнажении, расположенном в верховье р.Яков-Малит метаббро, с провалены ран-

непротерозойскими лейкократовыми гранитами. Контакты резкий. Метабазо на контакте с гранитами окварцованы, хлоритизированы и микроклинизированы. Лейкократовые граниты в зоне контакта мелкозернистые и несколько обогачены темнопетельными минералами. В верховье р. Верх. Моксин и на левобережье р. Верх. Тононгдо в обнажениях видно, что метабазо прорваны жилами биоксит-рогово-обманковых гранитов и гранодиоритов раннего мела. Контакты между ними резкие. Метабазо на контакте с гранитами окварцованы и хлоритизированы, а граниты обогачены темнопетельными минералами. На левобережье р. Мал. Тулькучан и на водоразделе рек Верх. Моксин - Урчан биоксит-роговообманковые граниты и гранодиориты содержат мелкие (0,3-1,5 м) различно ориентированные ксенолиты роговообманковых метабазо. Форма их эллипсоидальная и удлиненная. На правобережье р. Чотар, в верховье р. Мал. Тулькучан, Сред. Тононгдо, Верх. Моксин метабазо, амфиболиты, пироксениты и перидотиты несомненно перекрыты средними и кислыми эффузивами и конгломератами нижней подсистемы доконовской свиты. На контакте с биоксит-роговообманковыми гранитами и гранодиоритами они-связаные таббродиты интенсивно пиритизированы. По данным В. И. Мошкина (1956ф, 1962ф) и В. В. Шиханова (1962ф), аналогичные породы прорываются анортозитами и древнеостановыми гранитами. На основании всех этих данных, возраст описанных пород условно принимается раннепротерозойским.

Таббродит-анортозиты, анортозиты, реже таббродит-нориты и нориты и рудинные пороксениты (сорт<sub>1</sub>) широко распространены в бассейне среднего течения р. Чотар, где они сложены крупными массивами, который может быть назван Чотарским. Он вытянут в северо-восточном направлении; его длина около 50 км, ширина около 20 км. Вмещалими породами для массива являются архейские метаморфические образования. Контакты массива с кристаллическими сланцами и гнейсами во многих случаях тектонические. В зонах микронитизации и расчленения таббродит-анортозиты и вмещавшие их гнейсы и сланцы интенсивно раздроблены, расчленены и превращены в кварц-альбит-хлорит-серпентит-эпидотитовые и другие сланцы, что значительно затрудняет возможность провести между ними точную границу. Ширина тектонич. зон на левобережье рек Чотар и Джатгарма достигает нескольких километров. Зрелые контакты таббродит-анортозитов с вмещавшими породами наблюдаются на левобережье р. Ниж. Моксин. Они имеют весьма сложный характер. В зонах контактов таббродит-анортозитов с архейскими

ми образованными отмечается интенсивная анортозитизация вмещавших пород. Ориентировка таббродит-анортозитового массива в общем совпадает с простиранием вмещавших пород. Наблюдения над непосредственными контактами таббродит-анортозитов с вмещавшими породами показывают, что контакты падают на северо-запад под углом 20-30°. По своему строению массив неоднороден. Преобладающими породами являются таббродит-анортозиты, составляющие около 80% массива. Анортозиты развиты преимущественно в его южной части, где слатчат выгнутое тело протяженностью 28-30 км при ширине от 2 до 5 км. Кроме того, анортозиты слатчат обособленные участки в центральной части таббродит-анортозитового массива. Эти участки в плане имеют форму линз или полос длиной 150-200 м, шириной 0,5-1,2 м. Таббродит-нориты и нориты распространены незначительно, образуя эллипсоидальные шпиды размером 20х30 м среди таббродит-анортозитов и анортозитов. Оруденение таббродит-анортозиты и пироксениты установлены в различных частях массива. Они слатчат линзообразные тела среди безрудных таббродит-анортозитов. Наиболее крупные тела рудных таббродит-анортозитов и пироксенитов встречаются в центральной и северо-восточной частях массива - по кличу Омонда. Протяженность их достигает р. Оманджа и в районе г. Иконда. Протяженность их достигает 3,5 км при ширине в 250-400 м. На других участках рудные таббродит-анортозиты и пироксениты слатчат ширины эллипсоидальной и неправильной формы размером от нескольких сантиметров до десятков и сотен метров. Оруденение пород обычно отчетливо фиксируется на аэромагнитных картах аномалиями или их цепочками северо-восточного направления с интенсивностью магнитного поля 500-4000 гамм.

Таббродит-анортозиты представляют собой массивные, реже гнейсовидные породы средне-, крупно- и гитантозернистого строения. Цвет их светло-серый с зеленоватым оттенком. Структура пород таббродитов. Составляют они (в %) из плагиоклаза - 70-75%, моноклинного и ромбического пироксена - 10-20. Акцессорные минералы представлены апатитом, титаномегнетитом, вюрцитом - амфиболом актинолит-тремолитового ряда, эпидотом и серпентитом. Оруденение таббродит-анортозиты сложены крупными (0,5-3 см в длину) деформированными брусковидными и овальными кристаллами белого и розового плагиоклаза, в промежутках между которыми располагаются более мелкие (1-3 мм) зерна измененных пироксенов и крупные неправильной формы зерна титаномегнетита. Последний образует гнездообразные скопления или выпадает трещинки в

Порода	Место взятия образцов и его номер	Содержание,						вес. %										
		SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe	MnO	MeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	П.п.п.	Сумма	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Металлообор	Верховье р. Верх. Моксин, № 1120	48,29	2,05	13,46	7,96	8,04	0,30	5,40	7,92	3,00	1,34	0,41	0,18	0,00	1,25		99,60	
Металлообор	Верховье р. Ниж. Моксин, № 301	48,14	1,67	14,11	7,82	7,71	0,35	5,33	8,71	2,88	1,22	0,90	0,17	0,03	1,70		100,74	
Таборо-анортозит	Верховье р. Амонды № 454	56,96	0,98	15,58	6,71	4,47	0,14	1,77	5,44	3,53	2,46	0,01	0,95	0,06	0,49		99,55	
Таборо-анортозит	Левобережье р. Верх. Тонгилдо, № 341	53,65	0,11	22,86	1,21	3,20	0,07	3,94	7,25	4,59	0,77	0,01	0,14	0,14	1,76		99,56	
Таборо-анортозит	Верховье р. Ниж. Моксин, № 664	53,98	0,16	21,20	3,07	2,71	0,07	5,51	7,28	4,13	0,72	0,00	0,01	0,05	0,67		99,56	
Анортозит	Левобережье р. Чотар, № 907	56,71	0,09	24,62	1,32	0,76	0,03	0,92	7,64	6,02	1,13	0,50	0,01	0,23	1,44		100,42	
Анортозит	Межуричье Ниж. Моксин-Чотар, № 745	55,88	0,09	26,46	0,56	0,55	0,01	0,63	7,86	5,93	0,76	0,01	0,02	0,18	0,90		99,64	
Норит	Левобережье р. Ниж. Кунькан, № 0246	47,68	0,30	18,10	2,47	6,95	0,12	6,85	11,04	3,01	0,97	-	0,36	-	0,86	0,51	99,82	
Таборо-норит	Верховье р. Ованджа, № 693	42,94	1,59	21,91	3,11	5,05	0,08	7,95	13,99	1,77	0,26	-	0,03	-	0,86	0,35	99,89	
Лейкограно-вид гранит	Правобережье р. Оленья, № 360	74,08	0,04	14,48	0,49	0,40	0,01	0,34	0,88	5,56	3,14	0,01	0,01	0,2	0,40		100,04	
Лейкограно-вид гранит	Бассейн р. Усмуи, № 385	73,90	0,03	14,60	0,52	0,47	0,03	0,40	1,52	5,34	2,10	0,01	0,01	0,09	1,25		100,37	
Лейкограно-вид гранит	р. Иконды, № 751	74,45	0,01	15,06	0,68	0,47	0,01	0,57	1,42	5,34	0,54	0,01	0,01	0,14	0,60		99,31	
Лейкограно-вид гранит	Водораздел рек Чотар-Усмуи, № 705	75,92	0,04	13,48	0,07	0,81	0,02	0,25	1,15	5,88	1,33	0,01	0,03	0,39	0,35		99,73	

Породы	Числовые характеристики								по А.Н.Завардиному							
	a	c	b	s	a'	c'	f	m	n	φ	t	q	$\frac{g}{\sigma}$			
Металлообор	8,5	4,9	29,2	57,4	-	16,9	51,2	31,9	77,4	23,8	3,0	-7,1	1,7			
Металлообор	8,3	5,5	29,1	57,1	-	18,4	50,0	31,6	78,3	23,4	2,6	-7,9	1,5			
Лабдро-анортозит	11,7	4,9	15,5	67,9	-	12,3	67,3	20,4	96,5	38,1	1,1	7,5	2,4			
Лабдро-анортозит	12,2	9,6	13,0	65,2	13,4	-	32,4	54,2	89,1	7,9	0,1	-3,6	1,2			
Лабдро-анортозит	10,2	9,2	15,6	65,0	4,5	-	34,2	61,3	80,4	17,1	0,3	0,4	1,1			
Анортозит	16,4	9,9	3,9	69,8	-	7,6	50,9	41,5	88,9	30,1	0,1	-3,1	1,6			
Анортозит	15,5	10,5	4,5	69,5	49,2	-	26,2	24,6	91,3	13,1	0,1	-2,5	1,5			
Норит	4,4	4,8	30,8	60,0	-	32,0	27,2	40,8	81,3	3,8	1,3	6,4	0,9			
Лабдро-норит	2,4	34,2	7,1	56,3	-	35,5	20,3	44,2	90,3	4,3	2,7	0,7	0,3			
Лейкограновый гранит	16,1	1,2	1,6	81,1	24,0	-	48,0	28,0	73,0	2,4	-	28,8	13,4			
Лейкограновый гранит	14,2	1,8	2,6	81,4	43,9	-	31,7	24,4	78,9	-1,6	-	32,6	7,9			
Лейкограновый гранит	11,6	1,6	6,2	80,6	68,0	-	16,0	16,0	94,4	8,5	-	36,4	7,2			
Лейкограновый гранит	14,3	1,4	1,5	82,8	17,5	-	52,1	30,4	87,1	4,3	-	35,6	10,2			

зернах плаггиоклаза, придавая структуре эдлеронитовый облик. Количество валового железа в оруденелых габбро-анортозитах, по данным химического анализа борзодовых проб, колеблется от 8 до 15%, содержание титана достигает 1%. Химические анализы габбро-анортозитов приведены в табл. 5 (обр. 454, 341, 664). Анализированные породы, согласно классификации А. Н. Завардиного, по химическому составу относятся к 9 группе III класса — бедные щелочами.

Анортозиты (табл. 5, обр. 307, 745) массивные, иногда пологостатые породы средние, крупно-, глынтазернистые, иногда неравномернотернистые порфировидного сложения. Цвет их белый, светло-серый, иногда с зеленоватым и розоватым оттенками, реже серый с голубоватым оттенком (в кристаллическом состоянии). Структура их палиноморфнозернистая. Составляют они из лабрадора ( $\text{Fe } 52-54$ ) (90-95%), моноклинового и ромбического пироксена (до 10%). Сравнительно характерны Чотарского анортозитов (табл. 5) с анортозитами средних составов по Р. Дали. Можно видеть их большое сходство. Анортозиты Чотарского массива отличаются только несколько большим числом атомов кремния ( $S$ ). Среднее значение параметра  $S$  для анортозитов по Р. Дали равно 66,9, в чотарских анортозитах  $S = 69,5-69,8$ . Последние по химическому составу близки анортозитам Джугджуга (Лебедев, Павлов, 1957). Спектральный анализ образцов анортозитов показал постоянное присутствие (в %) в них никеля — 0,0005-0,003, титана — 0,05-1,0, ванадия — 0,002-0,007, хрома — 0,001-0,005, меди — 0,001-0,002, стронция — 0,03-0,1.

Габбро-нориты и нориты представляют собой массивные, средне-, крупно- и неравномернотернистые породы серого и зеленовато-серого цвета. Структура их габбровая. Минеральный состав габбро-норитов (в %): лабрадор — 50-70, моноклиновый пироксен — 15-20, ромбический пироксен — 5-10, а норитов — лабрадор — 40-45 и ромбический пироксен — 30-35. Акцессорные минералы представлены рудными минералами и апатитом, вторичные — уральтовой роговой обманкой, биотитом, хлоритом, акциболлом, тремолит-актинитоидового ряда и кварцем. Из табл. 5 (обр. 246, 683) видно, что содержание  $\text{SiO}_2$  колеблется незначительно: от 42,94 до 47,68%,  $\text{TiO}_2$  содержится от 0,30 до 1,59%, содержание  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  изменяется от 2,47 до 3,11%. Суммарное содержание щелочей колеблется незначительно, причем  $\text{Na}_2\text{O}$  преобладает над  $\text{K}_2\text{O}$ . Габбро-нориты и нориты Чотарского массива довольно близки по составу габбро-норитам Джугджугского массива, что

отчетливо устанавливается при сравнении числовых характеристик (Лебедев, Павлов, 1957). Спектральный анализ габбро-норитов показал постоянное присутствие (в %) титана — 0,5-0,7, хрома — 0,001-0,002, никеля — 0,002-0,003, кобальта — 0,001 и меди — 0,001-0,003.

Габбро-анортозиты и анортозиты почти повсеместно в различной степени изменены: окварцованы, катаклазированы, миглонитизированы и раскварцованы. В зонах миглонитизации и раскварцования (бассейн р. Ниж. Куньян, верховье р. Усман) габбро-анортозиты и анортозиты метасоматически переработаны и превращены в розовые и розовато-серые гнейсовидные породы или массивные петлякоидные муссо-красные метасоматиты. В коренных обнажениях, расположенных на левом и правобережье р. Ниж. Куньян установлены постепенные переходы от массивных или слабо раскварцованных метасоматически не измененных габбро-анортозитов через участки на фельдшпатизированные и окварцованные породы до муссо-красных кварц-полевшпатовых метасоматитов (альскиновых гранитов). В бассейне р. Ниж. Куньян кремне-кальциевый метасоматозом захвачена значительная часть габбро-анортозитового массива, а на левобережье р. Тононто метасоматиты преобладают. Ширина зон достигает 2-3 км, протяженность их до 10 км. Структуры метасоматитов, возникшие по раскварцованию и катаклазированным породам граббодиагональные, порфироидальные-граноидальные, диагонально-тактастические. Иногда отмечаются реликтовые участки с габбровой и палиноморфнозернистой структурой. Метасоматические новообразования представлены кварцем (20-60%) и микроклином (30-80%). Кремне-кальциевый метасоматоз сопровождается генетически связанной с ним редкоземельной минерализацией. Она выражается в развитии в этих метасоматитах одновременно с ними ортита, пирсона, монашита и др. Метасоматиты по данным спектрального анализа характеризуются повышенным содержанием (в %) лантана — 0,1, церия — 0,06-0,2, иттрия — 0,001-0,002, иттербия — 0,001-0,003. С габбро-анортозитовым комплексом связаны проявления железа, титана и никеля.

О росте габбро-анортозитов и анортозитов в пределах территории дикта имеются следующие данные. В обнажении, расположенном на правобережье р. Берх. Тононто, анортозиты проявлены 1,5-метровой жидкой раннепротерозойских лейкокварцовых гранитов. Падение плоскостей контакта на северо-восток  $10^\circ$ , угол  $60^\circ$ . Анортозиты на контакте окварцованы, в них присутствуют крупные кристаллы розового граната. Граниты обогатлены муссо-



вытом с размером пластинок до 1х1 см. На левобережье р. Ниж. Моксин в коренном обнажении видно, что анортозиты прорваны жильной мощностью 50 м лейкократовых гранитов. Контакты их с вмещающими породами резкие. Анортозиты на контакте окварцованы, хлоритизированы, в гранитах несут заметных следов контактовых изменений. На левобережье рек Чотар и Джалгарма, в бассейне р. Мал. Тулькучан отчетливо наблюдается прорывание анортозитов биотит-роговообманковыми гранитами и трансоидоритами раннеэпохального возраста. Контакты между ними резкие, четкие. Анортозиты на контакте окварцованы и каталитизированы, граниты несут следов контактовых изменений. В коренном обнажении раннеэпохальных биотит-роговообманковых гранитов (6х2,5 м), расположенном на левобережье р. Утанах, наблюдаются коенолит (0,5х0,2 м) тафоро-анортозитов. В бассейнах рек Чотар, Джалгарма, Варх и Ниж. Куньян описываемые породы перекрыты андезитовыми и дацитовыми порфиритами, их туфами и лавобрекчиями верхнедекаонской подлывы, часто содержащими в своем составе угловатые обломки тафоро-анортозитов и анортозитов. В верховье рек Усачи и Бред. Тононто тафоро-анортозиты перекрыты конгломератами доконохой свиты нижнего мела. По данным А. Л. Ледева и Н. В. Павлова (1957), анортозиты Джугджурского массива прорывают докембрийские кристаллические сланцы, а их галька присутствует в составе мезозойских конгломератов. В. Н. Мошкин (1953ф, 1954ф), В. Ф. Зубков (1962ф) и В. В. Шиханов (1962ф) указывают, что анортозиты сформированы в раннем протерозое после интрузий майско-джанинского комплекса, но раньше дренесетановых гранитов. По данным А. И. Тугаринова, Н. И. Ступниковой и С. И. Зикова (1965ф), анортозиты, распространяющиеся в бассейне р. Уян (железные склоны хр. Джугджур) имеют абсолютный возраст 2250<sup>т</sup> - 150 млн. лет, что соответствует раннему протерозою. В настоящее время раннепротерозойский возраст анортозитов является общепринятым.

Лейкократовые граниты и плагиограниты (Гр<sub>1</sub>) обнажаются в верховье рек Усачи и Мал. Тулькучан, где складывают два массива. Суммарная площадь всех массивов составляет около 85 км<sup>2</sup>. Заложены эти граниты прелучены, в основном, к площадям, сложенным архейскими кристаллическими сланцами и гнейсами и раннепротерозойскими метабазитами, тафоро-анортозитами и анортозитами. Массивы сложены лейкократовыми гранитами и плагиогранитами. В зонах тектонических разрывов и расслаивания пород интенсивно микроклитизированы и мусковитизированы (бассейн р. Усачи). Закономерности в пространственной прелученности определенных

разновидностей пород к различным частям массивов не установлено.

Лейкократовые граниты и плагиограниты представляют собой средне-крупнозернистые белые, светло-серые, желтоватые, розоватые и мисо-красные породы гнейсовидной и массивной текстуры. Реже это мелкозернистые и аллитовидные разновидности. Структура их гранитовая, иногда аллитовидная. Граниты и плагиограниты связаны между собой постепенными переходами и отличаются различным содержанием плагиоклаза и калиевого полевого шпата. Минеральный состав плагиогранитов (в %): олигоклаз, реже андезит - 50-60, калиевый полевой шпат - 0-10, кварц - 20-30. Иногда присутствует биотит в количестве до 1%. Акцессорные минералы представляют апатитом, монацитом, цирконом и рудным минералом, вторичные - мукозитом (0-15%), серпикитом и хлоритом. Результаты химических анализов описываемых гранитов и вычисления по методу А. Н. Заварьского численные характеристики приведены в табл. 5 (обр. 360, 385, 751, 705). По соотношению кварца и анортозитов граниты относятся ко II классу и 3 и 4 группам, богатые и умеренно богатые щелочами. Спектральный анализ лейкократовых гранитов показал присутствие в них (%) мела - 0,001-0,002, сингита - 0,001-0,005, бериллита - 0,001 и стронция - 0,03-0,05. Спектральный анализ полевых шпатов (см. рис. 3) показал, что характерными элементами-примесями для этих гранитоидов являются титан, свинец и стронций. Реже присутствуют бериллий. Спороадические встречаются молибден и медь. Содержание элементов-примесей в полевых шпатах колеблется от 0,001 до 0,9%. Для изучения акцессорных минералов лейкократовых гранитов было отобрано 7 проб весом 2-3 кг (рис. 2). К наиболее характерным акцессорным минералам лейкократовых гранитов и плагиогранитов относятся циркон, гранат и лимонит. Менее характерны шпирит и апатит. Сфен, тематит, флюорит и ставролит встречаются спороадически.

Возраст описываемых гранитов, вероятно, раннепротерозойский. На территории листа они прорывают породы архейского метаморфического комплекса и раннепротерозойские метабазиты, тафоро-анортозиты и анортозиты и сами, в свою очередь, прорваны биотит-роговообманковыми гранитами и трансоидоритами раннего мела. Галька лейкократовых гранитов присутствует в составе конгломератов коконохой свиты. Абсолютный возраст лейкократовых гранитов по данным анализа одной пробы по валовому калию, отобранной на правобережье р. Оленья, определенный Т. К. Коваль-

Порода	Лейкограниты, граниты и плаггиоантиты (ГРГ)										Гранодиориты, диориты и кварцевые диориты, биотитовые и биотит-роговообманковые граниты (ГДР)																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Минералы	266	280	621 <sup>а</sup>	751 <sup>а</sup>	705	176	178	364	687	385	314	553	579	580	631 <sup>а</sup>	36	517 <sup>а</sup>	1113	343	549	1138	347	522	540	932 <sup>а</sup>	119	126	364	223	278	589	718	354	4009	4010	4011	503	4011
Бирит	[Blacked out]																																					
Циркон	[Blacked out]																																					
Бурый циркон	[Blacked out]																																					
Апатит	[Blacked out]																																					
Борит	[Blacked out]																																					
Гранат	[Blacked out]																																					
Лимонит	[Blacked out]																																					
Ильменит	[Blacked out]																																					
Гематит	[Blacked out]																																					
Флюорит	[Blacked out]																																					
Сфен	[Blacked out]																																					
Ставролит	[Blacked out]																																					
Ортит	[Blacked out]																																					
Моноцит	[Blacked out]																																					
Микрофракции	[Blacked out]										[Blacked out]																											
Макрофракции	[Blacked out]										[Blacked out]																											
Вес, %	[Blacked out]										[Blacked out]																											

Рис.2. Акцессорные минералы раннепротерозойских и раннемеловых гранитов

1 - от 1 до 10 зерен; 2 - от 10 до 100 зерен; 3 - от 1 до 50%; 4 - от 50 до 90%. Место взятия образцов: 266<sup>а</sup>, 364<sup>а</sup>, 343, 347 - р.Оленья; 280<sup>а</sup>, 314, 4009, 4010, 4011, 4018 - р.Верх.Тононгдо; 621<sup>а</sup>, 631<sup>а</sup> - р.Мал.Тулькичан; 751<sup>а</sup>, 705, 687<sup>а</sup>, 385 - р.Усмун; 176, 178, 553 - р.Тулькичан; 579<sup>а</sup>, 580<sup>а</sup> - водораздел рек Мал.Тулькичан - Верх.Тононгдо; 36 - р.Наму; 517<sup>а</sup>, 549, 522, 540 - р.Утанах; 1113<sup>а</sup>, 1138 - р.Верх.Моксин; 932<sup>а</sup>, 119<sup>а</sup>, 126, 364, 278, 589, 718, 354, 503 - р.Чорар; 223 - р.Верх.Кунькан

Чуж в лаборатории ДВНУ равен 336 млн.лет. Возраст гранитов, очевидно, связан с тем, что граниты подвергались микроклиннизации. Эти граниты могут быть сопоставлены с таксакалинскими, возраст которых считается также условно раннепротерозойским (Карсаков, 1967ф; Ситов, 1967ф).

РАНЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ (?) ИГЛУЭЗИИ

Граниты биотитовые гнейсиформные и катаклазические (ГРГ?) распространены в северо-западной части района, где они сложены восточное окончатые массива, к западу уходящего за пределы рассматриваемой территории. Внешне граниты представляют собой светло-серые, розовато-серые породы с порфирообластчатостью сложением и относительно четко выраженной нейсовидностью. Для них характерно присутствие граната и мусковита. Структура гранитов неравномерноезернистая гранитовая или типилиоморфноезернистая, иногда с элементами дисогранитовой. Показательным является кремне-кальцевый метасоматоз, выраженный в образовании крупных кристаллов вторичного микроклина, часто содержащих реликты зерен плагиоклаза и мозаичных агрегатов кварца. Он также сопровождается замещением биотита мусковитом, коррозией, альбитизацией, серпигитизацией и энклитизацией плагиоклаза. Граниты состоят (в %) из калиевого полевого шпата - 25-35, андезина - 34-39 - около 30, кварца - 25-30, биотита - 2-8. Акцессорные минералы представлены ортитом, сфеном, апатитом, гранатом и рудным минералом. Более точно, из-за сильных метасоматических изменений, состав пород определить затруднительно. По оцелдинским реликтам можно установить, что существовали более бедные кварцем и кальцием полевые шпаты породы типа гранодиоритов.

Возраст описываемых гранитов условно принимается раннепротерозойским. Верхняя возрастная граница их определяется тем, что они прорываются раннемеловыми гранитоидами. Нижний возрастной предел их менее четок. Условно раннепротерозойскими дейкопратовыми гранитами и плаггиоантитами они проследовательно разобщены, но резко отличаются от последних по составу и внешним признакам. Внешние эффы гранитов могли произойти в раннем палеозое, когда к югу и юго-западу от рассматриваемой территории, проявились очень напряженные складчатые движения.

## РЕЙНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Гранодиориты ( $1^2\text{Gr}_1$ ), диориты и кварцевые диориты ( $3\text{Gr}_1$ ), биотитовые и биотит-рогвообманковые граниты ( $1\text{Gr}_1$ ) слоятся в четыре крупных массива, вытянутых в сушеном направлении и ряд более мелких. Эти массивы прослеживаются далеко к северу, северо-востоку, востоку и западу за пределами рассматриваемой территории. Первый из них площадью  $300 \text{ км}^2$  расположен в междуречье Утанак - Мал. Тулькчан - Верх. Моксин - Тононгто. Пороги вмещающие его, почти повсеместно представлены метаморфическими образованиями архея, лишь в междуречье Мал. Тулькчан - Верх. Тононгто и верховьях р. Утанак - раннепротерозойскими метабазитами, габбро-анортозитами и анортозитами и лейкогранитными гранитами, а на правобережье р. Мал. Тулькчан - верхнепротерозойскими, андезитовыми и дацитовыми порфиритами. Второй массив площадью  $100 \text{ км}^2$  расположен в междуречье Утанак - Наму. Вмещающими породами для этого массива на юге и юго-востоке являются архейские метаморфические образования, на юго-западе - раннепалеозойские гнейсованные и катаклазированные биотитовые граниты. Третий массив площадью  $260 \text{ км}^2$  расположен в бассейне среднего течения р. Тогар. Пороги, вмещающие его, представлены средними эффузивными верхнепротерозойскими породами и раннепротерозойскими метабазитами и габбро-анортозитами. Четвертый массив расположен в верховьях р. Омалжа. Площадь его  $60 \text{ км}^2$ . Вмещающими породами для данного массива являются раннепротерозойские габбро-анортозиты и верхнепротерозойские средние эффузивы верхнепротерозойского подъятия.

Описываемые интрузии являются трещинными. Трещинный характер интрузий хорошо подтверждается их удлиненной формой и линейным расположением массивов. Конфигурация контактов выходов гранодиоритов на дне впадин поверхности свидетельствует о достаточно сложном характере интрузивного контакта. В верховьях рек Верх. Моксин и Оленья контакт гранодиоритов с кристаллическими сланцами и гнейсами архея характеризуется извилистостью в плане и вытнут примерно вдоль долины рек. Все это свидетельствует о сложном характере контакта на этих участках. В верховьях р. Утанак контакт уже более крутой, так как он совершенно не согласуется с рельефом и в общем прямолинеен. На левобере-

жье р. Утанак, в междуречье Верх. Моксин - Ниж. Моксин и на северо-западе района закартированы остатки кровли гранитов, представляющие разнообразными гнейсами и сланцами архея. Липометрически они приурочены к высоким частям водораздела. Это позволяет предполагать достаточно пологий контакт гранитов с метаморфическими образованиями. На водоразделе рек Дерягин и Верх. Моксин контакт, очевидно, крутой. На это указывает весьма слабая извилистость и поперечная ориентировка его в плане по отношению к структурам архейских образований. Контакт интрузивов раннепалеозойских гранитоидов (при пологом залегании контактовой поверхности) обычно сложные, извилистые, с многочисленными апофизами и жилами во вмещающие породы.

В строении массивов принимают участие гранодиориты и кварцевые диориты, биотитовые и биотит-роговообманковые граниты. Перечисленные разновидности слоятся различные части массивов. Одной из характерных особенностей описываемых гранитов является присутствие в них многочисленных шширов размером  $1-15 \text{ см}$ . Форма шширов неправильная, округлая, эллипсоидальная. Контакты их с вмещающими породами резкие. По составу и структуре шширы отвечают микродиоритам.

Биотитовые и биотит-роговообманковые граниты и гранодиориты представляют собой среднезернистые массивные породы светло-серого, серого и розовато-серого цвета. Структура их типично-диоритовая, гранитовая. Граниты состоят (в %) из олигоклаза -  $30-35$ , кварца -  $25-30$ , калиевого полевого шшиа -  $20-30$ , роговой обманки -  $0-10$ , биотита -  $8-15$ . Гранодиориты сложены (в %) андезитом -  $45-60$ , кварцем -  $20-25$ , калиевым полевым шшиа -  $8-20$ , роговой обманкой -  $12-15$ , биотитом -  $8-10$ . Акцессорные минералы представлены пироксом, сфеном, апатитом и магнетитом.

Диориты и кварцевые диориты - массивные средне- и мелкозернистые породы темно-серого и серого цвета. Структура их примитивно-кристаллическая, типично-диоритовая, редко субофитовая. Отмечается порфировидные разновидности. Состав пород (в %) из андезита -  $60-65$ , роговой обманки -  $20-35$ , биотита -  $0-10$ , пироксена -  $0-10$ , кварца -  $0-15$ . Акцессорные минералы: апатит и магнетит. Результаты химического анализа и вычисления по методу А. Н. Заварицкого числовые характеристики приведены в табл. 6 (обр. 2078, 1585, 67, 523, 540, 814, 1211, 212, 1130). Построенная петрохимическая диаграмма (рис. 5) содержит также фигуративные точки средних типов пород по Р. Дэй (гранит всех

## Химические анализы раннемоловых

Транитомлов (С.М.Брагинский, 1965-1967 гг.)

Таблица 6

Порода	Место взятия образца и его номер	Содержание						В вес. %									
		SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Л.п.т.	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	Сумма
Транит-Окоптинский	Левобережье р.Мал.Тулъинчан, № 2078	68,07	0,02	15,57	0,43	0,95	0,02	0,38	2,04	6,88	2,90	0,02	0,03	0,13	-	0,22	97,66
Транит-Окоптинский	Левобережье р.Мал.Тулъинчан № 585	69,94	0,08	16,07	0,57	0,90	0,03	0,55	2,16	5,40	3,40	0,00	0,05	0,50	-	0,42	100,07
Диорит	Междуречье Чоты р-наму, № 67	56,91	0,65	18,32	3,10	4,04	0,16	3,49	6,22	4,76	1,50	0,00	0,23	-	0,09	1,00	99,47
Транодиорит	Правобережье р.Утанак, № 528	64,65	0,45	16,75	0,55	2,50	0,06	2,06	4,06	4,67	2,80	0,02	0,18	-	0,11	0,49	99,35
Транодиорит	Правобережье р.Утанак, № 540	63,24	0,04	16,16	2,48	3,66	0,08	2,46	4,82	3,83	2,15	0,02	0,11	-	0,10	0,38	99,58
Транодиорит	Левобережье р.Уманда, № 814	65,40	0,45	15,97	2,09	1,96	0,07	1,95	3,91	3,98	2,90	0,00	0,08	-	0,06	0,76	99,58
Транодиорит	Верховье р.Тонондо, № 1211	63,21	0,65	15,87	2,44	3,55	0,09	2,23	4,80	3,70	2,15	0,00	0,10	-	0,10	0,96	99,85
Диорит	Среднее течение р.Ниж.Кунякан, № 215	56,76	0,96	16,68	1,84	6,46	0,13	3,41	6,19	3,76	2,01	-	0,14	1,16	-	1,59	101,09
Биотитовый гранит	Правобережье р.Чоты р-наму, № 1180	76,51	0,26	17,97	0,70	1,64	0,02	0,27	0,55	2,87	5,02	-	0,02	0,17	-	0,30	100,10

Порода	Числовые характеристики						по А. Н. Зевариному							
	а	с	б	в	а'	с'	г'	ш'	д	ф	т	$\frac{в}{с}$	q	
Гранит-оболитовый	19,00	2,1	2,4	76,5		14,7	55,9	29,4	78,1	17,6	-	9,05	12,9	
Гранит-оболитовый	16,5	2,4	2,6	78,5		10,7	52,3	37,0	70,73	21,0	-	6,87	21,6	
Диорит	13,1	6,1	14,7	66,1		11,9	46,5	41,6	82,7	13,3	0,9	2,1	-0,1	
Гранодиорит	14,5	4,1	7,1	74,3		11,4	41,0	47,6	73,1	7,6	0,5	3,5	15,5	
Гранодиорит	11,5	5,2	10,8	72,5		7,1	53,2	39,7	72,6	20,5	-	2,2	16,8	
Гранодиорит	13,2	4,2	7,6	75,0		8,1	46,9	45,0	67,7	21,6	0,5	3,1	19,4	
Гранодиорит	11,5	5,1	10,2	73,2		8,7	54,1	37,2	73,4	20,2	0,7	2,2	18,3	
Диорит	6,1	3,1	19,2	71,6		27,3	39,8	32,9	74,4	4,3	1,2	2,0	27,9	
Биотитовый гранит	7,0	0,6	2,4	80,0		3,0	79,0	18,0	47,0	11,8	0,3	11,6	65,4	

периодов, гранодиорит). Согласно классификации А.Н. Заварицкого, по химическому составу породы относятся к первым четырем классам и подразделяются в пределах их на группы: богатые щелочами, умеренно богатые щелочами, бедные щелочами и очень бедные щелочами. По сравнению со средним типом гранитов по Р. Дэйли (траппитом всех периодов) они характеризуются повышенным содержанием калиция и марганца. Натрий в них преобладает над калием. Результаты спектральных анализов биотита и полевых шпатов ранне-меловых гранитов приведены на рис. 3, 4. Связанными элементами-примесями, которые присутствуют в биотите и полевых шпатах всех гранитов, являются титан, бериллий, медь, стронций и скандий. Для изучения акцессорных минералов было отобрано 28 проб весом 2-3 кг. Результаты минералогического анализа этих проб приведены на рис. 2. Наиболее характерными акцессорными минералами гранитоидов являются циркон, пирит, апатит, офеи, ортит. Спорадически встречаются бурые циркон, барит, гранат, лимонит, ильменит, гематит, флюрит и монацит.

Данные о взаимоотношениях гранодиоритов, диоритов и кварцевых диоритов, биотитовых и биотит-роговообманковых гранитов с раннепротерозойскими метабазитами, габбро-анортозитами и анортозитами приведены ранее. Взаимоотношения описанных гранитоидов с верхнекембрийской полевой надпоймой в различных частях территории листа. На левобережье р. Хульдакитит черные андезитовые порфириты секутся многочисленными разноориентированными жилами мощностью 0,3-0,4 м гранодиоритов. Контакты между ними резкие. Порфириты на контакте с гранодиоритами ортогональны. Ортогонализация выражается в их биотитизации. Биотит в виде мелкочешуйчатого агрегата развивается по основной массе и краям порфиритовых выделений темнокристаллических минералов. Ортогонализация сопровождается хлоридизацией и эпидотизацией пироксена и роговой обманки, пиривизацией и иногда окварцеванием пород. Гранодиориты же несколько обогащены биотитом. На левобережье р. Чогап биотитовые граниты содержат ксенологичные серые порфиритовые. Контакты между ними резкие. Порфириты на контакте с гранитами ортогональны, граниты же - становятся крупнозернистыми и обогащены биотитом с размером пластинок 2х1 см. Ширина энтоконтактовых изменений в гранитах незначительная, и на расстоянии 2-3 м от контакта граниты приобретают нормальный облик. В верховье р. Ниж. Апка в долине наблюдались глины гранодиоритов, содержащие ксеноклиты лапидовых порфиритов, а в верховье р. Ниж. Куньяган встречаются крупные (5х4 м) глины, в которых

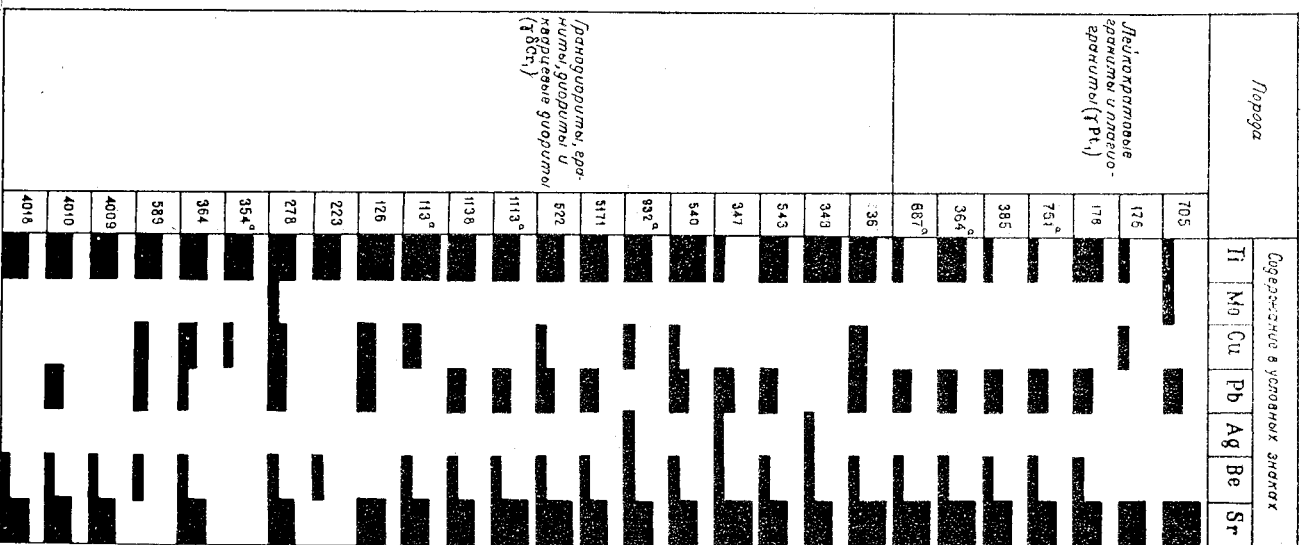


Рис. 3. Таблица содержания некоторых химических элементов в полевых шпатах по данным спектрального анализа

4 - 0,0001-0,0009%;  
 2 - 0,001-0,009%; 3 - 0,01-0,09%; 4 - 0,1-0,9%; 5 - 1%  
 Место вытия образцов: 705, 751, 385, 687<sup>3</sup> - р. Усмань;  
 175, 178 - р. Тулькин;  
 364<sup>2</sup>, 343, 347 - р. Оленья;  
 36 - р. Намт; 543, 540, 5171, 522 - р. Утнах; 932<sup>4</sup>, 1138, 126, 278, 364, 364, 589 - р. Чогап; 1138, 1138 - р. Верх. Кожин; 223 - р. Верх. Куньяган; 4009, 4010, 4018 - р. Верх. Тониндо

Порода	Содержание в условных знаках									
	Ni	Co	Ti	Nb	Cu	Zn	Be	Y	Yb	Sc
36										
549										
540										
5171										
522										
1113 <sup>а</sup>										
1138										
278										
354										
364										
589										
718										
4009										
4010										
4018										

Гранодиориты, граниты, кварциты и кварцевые кварциты (вдоль)

Рис.4. Таблица содержания некоторых химических элементов в биотите по данным спектрального анализа

- 1 - 0,0001-0,0009%; 2 - 0,001-0,009%; 3 - 0,01-0,09%;
- 4 - 0,1-0,9%; 5 - 1%. Место взятия образцов: 36 - р. Наму;
- 549, 5171, 522, 540 - р. Утанах; 1113<sup>а</sup>, 1138 - р. Верх-Мокшин;
- 278, 354, 364, 589, 718 - р. Чотар; 4009, 4010, 4018 - р. Верх-Тононгдо

отчетливо виден лучший контакт массивных гранодиоритов по отношению к рассланцованным эффузивам. Взаимоотношения гранитоидов и толщ кислых эффузивов изучены с помощью горных выработок в верховьях р. Верх-Тононгдо. Здесь установлено, что дацитовые порфириты прорваны гранодиоритами. Контакт между ними пологий. Падение пирокластического контакта на восток-юго-восток. Дациловые порфириты на контакте с гранодиоритами превращены в роговики и интенсивно паритизированы. В состав галек конгломератов боконой свиты часто присутствуют описываемые гранитоиды. Такими образом, следует считать твердо установленным, что описываемые гранитоиды прорывают отложения верхнекалоновской подсвиты и толщ кислых эффузивов и вместе с ними перекрыты осадочными образованиями боконой свиты нижнего мела. Абсолютный возраст гранодиоритов и гранитов по данным анализа четырех вольных проб, отобранных в верховьях рек Мал-Тулкитчан, Сред-Тононгдо, Верх-Тононгдо и на левобережье р. Чотар, определен Г.К. Ковальчук в лаборатории ДВНТУ, равен соответственно 190, 181, 162,5, 158 млн. лет. Абсолютный возраст андалогитного гранита по данным анализа пробы по биотиту, отобранной в верховьях р. Тулкитчан, выполненной в лаборатории ДВНТУ Г.К. Ковальчук определен в 267 млн. лет. В настоящее время раннемеловой возраст описываемых гранитоидов является общепризнанным. С раннемеловыми гранодиоритами (рис.5) связаны дайки и жилы пелматитов (рСт<sub>1</sub>) и габбро (vСт<sub>1</sub>).

Пелматиты распространены ограниченно на лево- и правобережье р. Мал-Тулкитчан. Простираются жилы пелматитов северо-восточное и северо-западное, падение до вертикального, мощность их до 1 м. Пелматиты обычно грубо- и гигантокристаллические с блоковой структурой. Цвет их розовый и мясо-красный. Кроме полевых шпатов и кварца, в пелматитах присутствуют изредка биотит и мусковит. Из металлогенных элементов в пелматитах спектральный анализом установлены (в %): никель - 0,001, титан - 0,05, ванадий - 0,001, медь - 0,001 и селен - 0,001. Габбро встречены на правобережье р. Мал-Тулкитчан и на водоразделе рек Мал-Тулкитчан - Яков - Макит в виде маломощных (0,3-6 м) даек среди раннепротерозойских метабазов. Простирание даек юго-западное 240°, падение вертикальное. Они представляют собой массивную мелкозернистую породу зеленоватого серого, почти черного цвета. Состав габбро из лабрадора № 52-53, пироксена, роговой оманки и биотита. Структура их панафиноморфнозернистая.

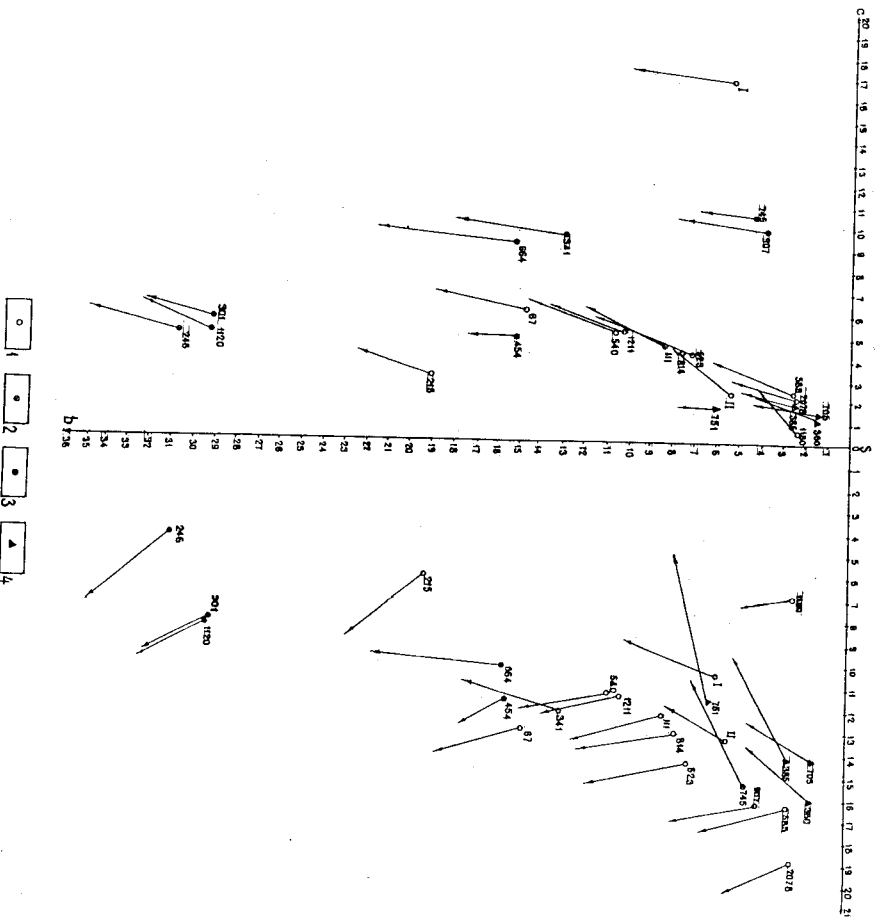


Рис. 5. Диаграмма химических составов раннеметаллических гранитов и гранодиоритов (1), раннепротерозойских габбро-анортозитов, анортозитов, габбро-норитов (2), метаббро (3), лейкократовых гранитов (4).

Химический состав средних типов пород по Р. Дэдди:  
 I - анортозит; II - гранит всех периодов; III - гранодиорит

С раннеметаллическими гранодиоритами и гранитами связаны гидротермальные проявления, выражающиеся в окваривании, пиритизации и образовании кварцевых жил. На правобережье р. Ниж. Куникан установлена зона шириной 1-1,5 км и протяженностью 6-7 км оквариванных эффузивов андезитового и дацитового состава. Внешне это делце, светло-зеленые, серые и светло-розовые породы, часто сланцеватые и микрошлишчатые. Степень их расчленения и окваривания различна. В пределах зоны из оквариванных эффузивов отобрано 18 штучных проб. Какой-либо полезной рудной минерализации не установлено. Спектральный анализ этих штучных проб показал несколько повышенное содержание в породах углерода - до 0,3, бария - до 0,02 и стронция - до 0,02. Аналогичные породы располагаются почти на протяжении этой зоны, в бассейне р. Ложуги, в 8-10 км юго-западнее. Они представляют моноокваритовые и серицитовыми кварцитами, часто расчлененными и пиритизированными. Гидротермально-измененные эффузивы там проточены также к зоне шириной 0,6-0,8 км, вытянутой в северо-восточном направлении вдоль седин параллельных тектонических разрывов. Минералогическое изучение микрокварцитов показало присутствие в них из рудных минералов только пирита и лейкоцена. Произведенные на участке площадке металлогенетическое (и спектроскопометрическое) опробование дельбы и штучное опробование дали отрицательные результаты. Оквариванные габбро-анортозиты встречаются на дзюбережье р. Омачижи. Из них было отобрано 28 штучных проб. Минералогическим анализом проточек установлены молибденит (до 5 мг), шелиф (до 30 знаков), золото (ед. знаки) и пирит (до 3%). В бассейне р. Ниж. Куникан установлены также оквариванные габброиды. Оквариванию подвергаются и первично метасоматически переработанные габбро-анортозиты. Оквариванные породы обычно располагаются в зонах разломов, но иногда они отчетливо тяготеют к зонам контактового воздействия раннеметаллических гранитов.

Пиритизация проявлена к контактово-метаморфизованным эффузивам и габбро-анортозитам. Например, в пркустевой части р. Ниж. Куникан пиритизированные эффузивы тяготеют к зоне экзоконтакта раннеметаллических гранитов. Судя по наблюдениям в дельбе, ширина зоны пиритизированных пород, не превышает 60-70 м. Пирит в виде густой мелкой (1-4 мм) выделенности рассеян равномерно по всей массе пород. В значительной мере иногда пиритизированы основные и ультраосновные породы, находящиеся в



зонах тектонических разрывов. Они превращены в зеленые (эпидот-актинолитовые, эпидот-актинолит-хлоритовые и др.) сланцы. В таких сланцах часто наблюдается обильная вкрапленность шпидта, причем кристаллы (кудики) шпидта достигают 5 мм в поперечнике.

Кварцевые жилы на территории широко распространены. Отчетливая связь их с интрузивными раннекаменноугольными гранитоидами установлена в верховье р. Верх. Тонотундо, где вскрылся контакт гранодиоритов с толщей кислых эффузивов. Там, в зоне экзоконтакта интрузивы, распространены кварцевые жилы и прожилки мощностью 0,1-3 см, иногда с видимой вкрапленностью молибдена и шпидта. Многочисленные кварцевые жилы наблюдаются и на других участках территории, в зоне экзоконтакта раннекаменноугольных гранитоидов с эффузивными и таборо-анортозитовыми. Мощность их достигает 1,2 м.

В зонах тектонических разрывов, среди рассланцованных и дробленных пород, кварцевые жилы встречаются часто. Ориентировка их различна, мощность достигает 50-60 см. Проследиваются жилы по простиранию на 5-6 м, сложены мелко- и среднезернистым кварцем, иногда с обильной вкрапленностью сульфидов. Спектральный анализ показал присутствие в них (в %) никеля - 0,002, кобальта - 0,001, ванадия - 0,005, молибдена - 0,0005-0,01, меди - 0,007-0,001, свинца - 0,007 и цинка - 0,02.

#### ПОЗИЦИОННЫЕ (?) ИНТРУЗИВЫ

Гранодиорит-порфирит (гидротит-порфирит), порфирит (гидротит-порфирит) и диоритовые порфириты (гидротит-порфирит) встречаются на ограниченной площади, среди метаморфических пород архея, раннепротерозойских таборо-анортозитов, верхнеорто-нижнекаменноугольных эффузивов и раннекаменноугольных гранодиоритов, где слагают небольшие штоки и дайки. На левобережье р. Чотар и в верховье р. Ниж. Куньян в дельте вступлены глины, в которых отчетливо видны рудные контакты гранодиорит-порфиритов по отношению к эффузивам. Эффузивы на контакте ороговикованы, основная масса гранодиорит-порфиритов в зоне контактов становится мелкозернистой. В верховье р. Оманда гранодиорит раннего межа дробится 9,5-метровый дайкой темно-серых гранодиорит-порфиритов. Азбукт падения плоскости контакта северо-западнее 295°  $\angle$  65-68°. В верховье р. Верх. Куньян андезитовые порфириты провааны дайкой гранит-порфиритов шириной 4 м.

Азбукт падения дайки юго-восточнее 150°. Контакты ее с вмещающими породами неровные, извилистые. На контакте с гранит-порфиритами порфириты окварцованы. Ширина зоны контактовых изменений достигает 3-3,5 м. На левобережье р. Чотар тупы дайковые порфириты провааны 1,5-метровой дайкой платогранит-порфиритов. В зоне контактов эффузивы ороговикованы. На левобережье р. Оманда биотит-роговообманковые граниты и гранодиориты провааны дайками диоритовых порфиритов шириной от 0,15 до 1,5 м. Азбукт падения даек юго-восточнее 130-140°, угол 60-80°. Контакты их с вмещающими породами резкие четкие.

Гранодиорит-порфириты представляют собой плотные породы розовато-серого и серого цвета. Структура их порфиритовая с микроплатитовой, микроплатитовой, иногда близкой к призматической, составляющей от 20 до 50% всей породы, представлены андезитом № 46-48, кварцем, роговой обманкой, биотитом и моноклиновым пироксеном. Аспекторные минералы: албит, фен и магнетит.

Гранит-порфириты - плотные, розовато-серые и розовые порфиритовые породы с микроплатитовой, аплотноморфозернистой и микроплатитовой структурой основной массы. Порфиритовые выделения распространены в породе неравномерно; представлены они олигоклазом № 22-24, кварцем, калиевыми полевыми шпатами и редко биотитом.

Платогранит-порфириты - это порфиритовые породы с микроплатитовой структурой основной массы. Порфиритовые выделения составляют 20-30% объема породы и представлены андезитом № 36-38 и кварцем. Размер вкрапленников достигает 4-4,5 мм в поперечнике. Вторичные изменения в породе выражаются в карбонатизации, серпентинизации и иногда эпидотизации платиоклазов вкрапленников.

Диоритовые порфириты представляют собой зеленовато-серые и темно-серые массивные породы. Структура их порфиритовая, основная масса микрозернистая, состоящая из плагиоклазов и роговой обманки. В порфиритовых выделениях - андезит № 34-36, роговая обманка, кварц, биотит. Аспекторные минералы: албит и магнетит.

Кварцевые порфириты и фельзит-порфириты установлены в виде мелких даек среди архейских метаморфических пород, раннепротерозойских таборо-анортозитов и раннекаменноугольных гранодиоритов в междуречье Верх. и Ниж. Моксин и в верховье р. Оманья. Кварцевые порфириты это светло-серые и белые плотные порфиритовые по-

ролы со сферолитовой, участками раскристаллизованной микрогранитовой, микропопкитовой и гранофировой структурой основной массы, в которой выделяются крашенички кварца, платохлаза, биотита и роговой оманки. Фельзит-порфиры представляют собой светлые, сиреневато-серые породы. Структура их порфировая с фельзитовой, участками сферолитовой и микропопкитовой стуктурой основной массы. Порфирные крашенички в них редки (5-10% объема породы) и обычно представлены платохлазом.

Диабазовые порфиры в районе распространены ограниченно. Встречены они на водоразделе рек Чотар - Верх. Моксин и на правобережье р. Ниж. Моксин среди метаморфических образований архея и раннепротерозойских габбро-анортозитов. Диабазовые порфиры представляют собой серые и зеленовато-серые массивные порфировидные породы с офитовой стуктурой основной массы. Состоят они (в %) из диопсида - 45-50, лабрадора - 35-40. Рудный минерал отсутствует в количестве 5-7%.

Позднемеловой возраст интрузий этого комплекса определяется тем, что они в пределах территории листа N-53-XIII производят раннемеловые интрузивные породы и вулканогенные образования нижнемелового возраста. Последние на контакте с описываемыми породами особенно сильно метаморфизованы и участками превращены в биотитовые роговики. В гальке конгломератов доконской свиты эти породы не установлены.

## ТЕКТОНИКА

Территория листа находится на стыке зоны Становика-Джугджура и Джуглинской складчатой зоны.

В пределах этой области встречаются глубоко метаморфизованные породы архея, которые слатают глыбы, блохи, или возможно, срединные массивы, являющиеся, по-видимому, фронтментами Алданского шита (Д.С. Коржинский, 1939 г.; А.Н. Чураков, 1939 г.; В.Н. Мошкин, 1958 г.; Н.Г. Судовиков и А.Н. Неелов, 1961 г.). Одна из таких глыб установлена нами (Брачинский, 1966 г.) на севере расчленяемого района и может быть названа Чотарской (рис. 6). Южная часть территории листа располагается в пределах северо-западной части Удского наложенно-то прогиба, выделенного мезо-кайнозойскими отложениями. Верхнеюрские и нижнемеловые вулканогенные образования, развитые в северо-восточной части площади листа, вероятно, относятся

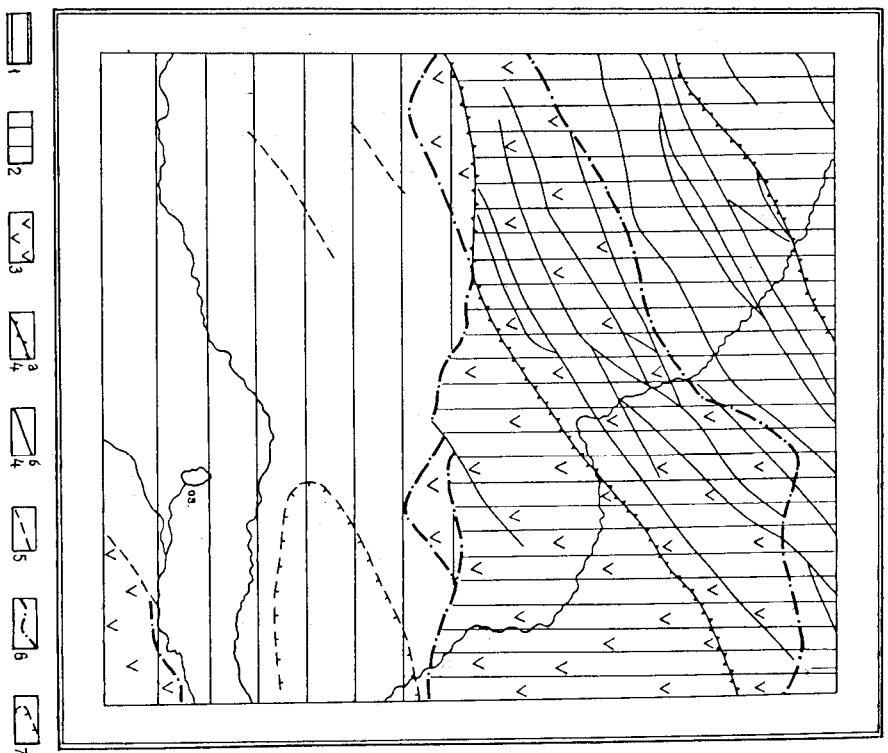


Рис. 6. Структурно-тектоническая схема  
1 - Удской наложенный прогиб; 2 - Чотарская глыба; 3 - Отыотский вулканический пояс; 4 - догложившие тектонические разломы, фиксирующиеся: а) - по геологическим и геофизическим данным, б) - по геологическим данным; 5 - разрывные нарушения, отделившие наварофотоснижках; 6 - границы главных тектонических структур; 7 - граница максимального полуружения фундамента Удского прогиба по данным равнинетрической съемки

к юго-западному окончанию Охотского вулканического пояса.

Чотарская гряда расположена в бассейне среднего течения р. Чотар, откуда она в юго-западном направлении проследивается далеко за пределами рассматриваемого района. Ширина изученной части ее колеблется от 12 до 25 км. С юга, от раннепротерозойских габбро-анортозитов, она отделена крупным тектоническим нарушением. Северное окончание ее также, по-видимому, тектоническое, хотя крупные разломы по этой окраине гряды не картируются. Наличие здесь многочисленных разновозрастных интрузий и верхнепротерозойско-нижнемеловых эффузивов позволяют предполагать крупную осадочную зону, вдоль которой они внедрились. Сама гряда рассечена многочисленными нарушениями на целую систему блоков и наложена массивными раннепротерозойскими и раннемеловыми интрузиями, что в условиях недостаточной обнаженности значительно затрудняет расшифровку ее внутренней структуры. В пределах гряды архейские метаморфические образования в общем смести в широкую синклинальную структуру, осложненную более мелкими складками. Архейские складчатые структуры имеют северо-восточное простирание и относительно простое строение. По р. Чотар, в 7 км выше устья р. Верх. Моксин надблюдается центрально-восточное простирание и погружается в юго-западном направлении под углом 20-25°. Нагнетение крульев на северо-запад и юго-восток под углами 30-70°. В ядре складки обнажены роговообманково-гиперстеновые гнейсы с прослоями мраморов, диопсидовых пород и амфиболитов в нижней части. Породы послонно инфильтрованы гнейсо-платиотриантами и гнейсо-триантами, а также интенсивно расцелированы, катаклазированы, микронизированы, участками превращены в хлорит-эпидиот-альбит-кварцевые сланцы. Северо-западное круло срезано тектоническими разрывом северо-восточного направления, за которым обнажается габбро-анортозиты. Более широкие юго-восточное круло сложено сильно дифференцированными диопсид-роговообманковыми кристаллическими сланцами и гнейсами. Выше по р. Чотар зафиксированы отдельные фрагменты антиклинальной складки шириной 5 км и протяженностью 15 км. Юго-восточное круло складки разбито тектоническими разрывами. Падение северо-западное крула под углом 25°. Фрагменты синклинальной складки в сильно дифференцированных диопсид-роговообманковых и биотит-гиперстеновых гнейсах с прослоями амфиболитов и мраморов установлены в бассейне р. Дератин.

Ориентирована складка в северо-восточном направлении; ее протяженность 8 км. Разрывными нарушениями синклиналь разбита на отдельные блоки. Большая часть юго-восточного крула и ядро уничтожены интрузией габбро-анортозитов. Северо-восточное центральное замыкание фиксируется в коренных обнажениях по р. Чотар черными выколах пластов мраморов. К юго-западу шарнир складки круто погружается под углом 40°. Фрагменты антиклинальной складки в интенсивно дифференцированных, расцелированных и микронизированных породах архей проследиваются в северо-восточном направлении от верховьев р. Утаных до устья р. Дератин. Протяженность складки около 13 км при ширине 3-4 км. Углы падения крульев 30-40°. Замковая часть и ода крула ее разбиты тектоническими нарушениями. В бассейне р. Утаных фиксируются фрагменты синклинальной складки шириной 5-6 км и видимой протяженностью 19-20 км. Замок складки и юго-восточное круло разбито разрывными нарушениями. Северо-западное круло интрузировано раннемеловыми триантолитами. В юго-восточном круле складки также в центральной части углы падения составляют 35-45°, в северо-западном они круче, достигая 50-60°. В верховье рек Ниж. Моксин и Оленья архейские породы сохранились в виде небольших массивов среди раннемеловых триантолитов и раннепротерозойских габбро-анортозитов. В кембрийе по р. Ниж. Моксин на аэрофотоснимках дешифрируется меридиональное простирание метаморфических пород.

Юско-меловые эффузивы, слогающие ранее, вероятно, единый обширный покров и, очевидно, составляющие часть Охотского вулканического пояса, сохранились в отдельных тектонических блоках или в виде остатков кровли массивов мезозойских триантолитов. Поэтому в настоящее время восстановить общую структуру покрова эффузивов практически невозможно. В межречье Чотар - Ниж. Куньян вулканотенные образования залегают в тектоническом блоке, ограниченном параллельными разрывами северо-восточного направления. По единичным замерам элементов залегания слоистости в туфах устанавливается запад-северо-западное, близкое к широтному простирание пород. Падают они в южном направлении под углом 10-15°, реже 20-30°. На правобережье р. Чотар даются порфириты и их туфы также в тектонических блоках имеют несколько большие углы падения (25-37°). В отдельных случаях близки тектонических разрывов они достигают 40-50°. Простирание пород здесь широтное с падением на юг. В междуречье Ниж. Куньян - Худьдакаит породы простираются по азимуту юго-западнее 240-260° и падают к северо-востоку под углом 25-30°, а

севернее, по р. Хулльдакаит породы падают на юго-восток (120-130°) под углом 20-25°. Таким образом, здесь эффективны свиты в синклинальную складку, развитую разрывными нарушениями. В нижнем течении р. Чотар эффективны собраны в антиклинальную складку северо-восточного простирания. На частично сохранившемся северном крыле складки, где выхолит вулканогенно-осадочные образования, породы падают на северо-запад 310-320° под углом 15-30°. К югу, вниз по р. Чотар, простирание пород изменяется на меридиональное с падением на запад под углом 30°, а затем на северо-северо-западное с падением к запад-юго-западу 25° под углом 28-30°. Приведенный материал позволяет говорить о том, что эффективны свиты в широкие складки с довольно пологими крыльями. Кислые эффективны установлены в виде отдельных мелких разобщенных покровов в нижнем течении р. Мал. Тулькычан и в верховье рек Тононгдо, Верх. Моксин и Умун. В связи с тем, что покровы сложены преимущественно лавыми и образуют очень мало коренных обнажений, залегание эффективны определить трудно, но, судя по конфигурации контакта, они падают полого.

Удской прогиб в пределах описываемой территории выделен континентальными отложениями мезо-кайнозойского возраста. Заемры элементов залегания отложений боконой свиты в редко встречающихся обнажениях не дают полного представления о структуре этих образований. Наиболее эффективным средством для выявления условий залегания и оконтуривания отложений боконой свиты является дешифрирование аэрофотоснимков. На них видно, что эти отложения залегают полого (3-5°, редко больше). Причем на отдельных участках (междуречье Тононгдо - Широкая Марь, левобережье р. Широкая Марь) породы лежат практически горизонтально. Имевшийся материал позволяет считать, что боконой свиты слонгает пологую асимметричную мулыду, ось которой примерно пространственно совпадает с руслом р. Уди и характеризуется запад-северо-западным, близким к широтному, простиранием. Ширина мулыды колеблется от 35 до 40 км. Ядро мулыды выделено песчаниками верхней половины боконой свиты, на крыльях обнажаются конгломераты нижней половины боконой свиты. По данным триангуляционной съемки (Землянов, Дурнакин, 1966ф), Удской прогиб имеет асимметричное строение: северный борг пологий, а южный крутой, ограниченный серией разрывных нарушений. ПлуОина залегания фундамента прогиба различна. В пределах его выделяется четыре мулыдообразных впадины, наиболее крупная из которых (длиной 40 км, шириной 10 км) частично находится на

территории листа, в устье р. Чотар. Наиболее погружение фиксируется вблизи приустьевой части р. Сянды, где мощность мезо-кайнозойских отложений достигает 1500 м. Удской прогиб с момента заложения можно рассматривать как межгорную котловину, выделенную молассовыми отложениями (боконой свиты, возможно, третичные вулканогенно-талечниковые и четвертичные образования). В наиболее погруженных частях его (Будьбурекская, Чотарская впадины и др.) не исключено присутствие фюрских и триасовых отложений, тем более, что к югу в 10-15 км, на территории листа N-53-ХІХ (Ситон, 1965ф) они распространены довольно широко.

Риски четвертичные отложения не дислоцированы и лежат горизонтально.

#### Разрывные нарушения

Наряду со складчатыми дислокациями существенная роль в тектонике территории листа N-53-ХІІІ принадлежит разрывным нарушениям. Преобладающее число их имеет северо-восточное направление. Значительно реже встречаются разрывы северо-западного направления. Они, по-видимому, относятся к сбросам с весьма значительными амплитудами; сопровождаются зеркалами складжения, дисфориованными, милонитизированными, катаклазиривованными, окварцованными и эпидотизированными породами. Часть из них отчетливо дешифрируется по аэрофотоснимкам. Протяженность их значительная и достигает порядка 45-60 км. Из верховьев р. Утаных через реки Дераггин, Чотар до р. Джатарын в северо-восточном направлении проходят два крупных тектонических разрыва, которые контролируются мощными зонами (до 800 м) дисфотригов, милонитов и катаклазитов в метаморфических и интрузивных породах. Прямолинейный характер разрывов, четко дешифрирующихся на аэрофотоснимках, указывает на то, что они, по-видимому, являются крупными сбросами. Параллельно описанным, в 3 км к югу, из верховьев р. Утаных через всю описываемую территорию проходит еще один разлом северо-восточного направления. Длина его около 50 км. В верховье правого притока р. Утаных от этого разрыва отходит сопряженное с ним тектоническое нарушение, прослеживавшееся до р. Чотар. Амплитуда смещения по нему в месте пересечения нижнемеловых кислых эффективны, видимо, не превышает 100-150 м. Эти разрывы отчетливо дешифрируются на аэрофотоснимках и контролируются зонами дробления, расщепле-

Ванья и Милонитизации мощностью до 500-600 м. Крупный разлом северо-восточного направления протягивается из верховьев р. Мал-Тулкычан по долине р. Верх. Моксин в бассейне р. Оманлики. Протяженность его около 60 км. Он контролируется зонами дисфторитов в метаморфических породах, милонитов и катаклазитов в интрузивных образованиях, мощность которых достигает 900-1000 м. Азимут падения плоскости смещения на северо-запад при угле падения 60-70°. В верховье р. Довгун от описываемого разлома отходит серия мелких сопряженных с ним разломов, которые здесь фиксируются мощной зоной (до 200-300 м) катаклаза и расщепления в габбро-анортозитах и эффузивах. К югу через верховья рек Тонондо, Оленья, Рассоха, Иконда и др., на расстоянии 3-5 км друг от друга фиксируется целая серия, иногда сложно сопряженных разломов северо-восточного направления. Протяженность их достигает 50-60 км. Они контролируются зонами дробления, катаклаза, милонитизации и расщепления в габбро-анортозитах, гранитах и эффузивах и многокислотными зеркалами скольжения. Ширина таких зон непосредственная и колеблется от 150-500 м до 2-3 км. На отдельных участках они отделились дешифрируются на аэрофотоснимках. Два из них в междуречье Чотар - Верх. Куньяк и на правобережье р. Ниж. Куньяк разделяют габбро-анортозиты и эффузивы верхнеделовской подлотины. В междуречье Тонондо - Чотар, Тига - Верх. Галдино и в бассейне среднего течения р. Тулкычан устанавливается серия небольших по протяженности (10-15 км) разломов, представляющих зонами катаклазированных, милонитизированных и расщепленных габбро-анортозитов и эффузивов шириной 250-300 м. На правобережье рек Сунянтка и Делое установлены два разлома. В первом случае в береговом обнажении конгломератов нижней подлотины бассейна свиты наблюдается зона милонитизации мощностью 0,4 м. Она круто (60-70°) падает на юго-восток (160°). Во втором случае разрывом усложнено залегание песчаников верхней подлотины боконой свиты. Песчаники в зоне нарушения превращены в тектоническую глину. Ширина зоны 4-5 м, простирание северо-восточное 40°, падение вертикальное. Как уже отмечалось, нарушение северо-западного направления имеет значительное влияние на распространение и картируются не столь отчетливо как северо-восточные. Они, главным образом, установлены при дешифрировании аэрофотоснимков. Нарушение этого направления выделено в бассейне среднего течения р. Тулкычан в поле развития конгломератов нижней подлотины боконой свиты. Таким образом,

интенсивное проявление разрывных дислокаций привело к возникновению мощных зон дробления, расщепления и милонитизации в архейских кристаллических сланцах и гнейсах, в протерозойских интрузивных образованиях и, частично, в мезозойских эффузивах.

#### Краткая история геологического развития района

Сложная история геологического развития территории известна, по имеющимся материалам, не может быть полностью восстановлена. Можно лишь предполагать, что в архее длительные периоды существовал геосинклинальный режим, во время которого происходило накопление мощных осадочных толщ. Накопление осадков в отдельные периоды сопровождалось излиянием основной магмы. Развитие архейской геосинклинали завершилось складчатостью. К этому же периоду относятся заложение наиболее крупных региональных разломов северо-восточного простирания и проявление процессов метаморфизма, в результате которого осадочные отложения были превращены в гнейсы и кристаллические сланцы, а основные лавы - в амфиболиты. Позднее по ослабленным тектоническим зонам происходило внедрение основной магмы, формирование промагматических интрузивов габбро-анортозитов. В течение палеозоя и большей части мезозоя район, по-видимому, является областью сноса. В конце юрского и начале раннекалового времени по ранее заложившим и вновь возникшим тектоническим разломам и разломам кристаллического фундамента произошло излияние эффузивов и внедрение кислой магмы. В раннем между формируется угловой прогиб с пресноводно-континентальным режимом. В условиях сильно заболоченной равнины с обильной растительностью происходит накопление песчано-конгломератных отложений боконой свиты. Состав гальки позволяет говорить, что поступление материала происходило в основном с севера, где размывались породы зоны Становика-Дулджуря и интрузивные образования. Новейшие движения отмечены комплексом террас различных уровней.

### ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В основу геоморфологического описания территории листа М-53-ХIII положено выделение поверхностей рельефа, подразделенных по генезису. Это позволяет более наглядно отразить про-

Пески, участвующие в их формировании, а также соотношение эрозионных и экзогенных факторов, определяющих развитие всех основных категорий рельефа района.

Д е н у д а ц и о н н о - э р о з и о н н ы е п о - в е р х н о с т и в горной части территории имеют наибольшее распространение. Приурочены они к водораздельным теребням и склонам низких и средневысотных гор в пределах абсолютных отметок 350-1602 м. Резко очерченные формы вершин и теребней водоразделов, сибирская их расчлененность, большая крутизна склонов (15-40°) свидетельствуют о том, что в формировании этих поверхностей главным роль сыграли процессы эрозии и травигалационного сноса. Расоматриваемые поверхности развиты преимущественно на породах метаморфического комплекса и габбро-анортозитах, в меньшей степени - на эффузивах. В районах среднеторья денудационно-эрозионные поверхности характеризуются узкими (2-25 м), иногда разветвленными, водораздельными теребнями, главнее из которых (в междуречье Чотар - Джалгары, Верх.Моксин - Верх.Тонто, Верх.Куннан - Ниж.Куннан) имеют предельно высокие абсолютные отметки 1000-1300 м при относительных превышениях над днищами основных долин 350-400 м. Продолжный профиль теребней прямой и волнистый, склоны имеют крутизну 25-40°, иногда образуются на водораздельных теребнях часто наблюдаются скальные выходы коренных пород в виде "требешков" и останцовых скал высотой до 7-8 м. Вершины гор конусообразной и предельной формы. Склоны хребтов покрыты крупнотравяными осляками и содержат скальные останцы пород. В верхней части склонов осляки неаккреционные подвижные. Они приурочены часто к вершинам крутых распадков, образуя каменные потоки. Склоны гор сильно расчленены многочисленными разветвленными U-образными, иногда каньонобразными распадками с интенсивным молотом врезом. Днища малых рек и ручьев имеют невыработанный крутой, часто ступенчатый профиль равновесия, русла их изобилуют порогами и водопадами. Водооток часто скрывается под крупнотравяными осляками и обнаруживается лишь по характерному шуму текущей воды. Там, где глинзовые натромы денудации отсутствуют, водооток происходит по коренному ложу. При удалении от осевых частей средневысотных хребтов рельеф денудационно-эрозионных поверхностей приобретает более сложную чертаня. Водораздельные теребни более широкие (50-350 м), пологокрутые. Вершины гор куполовидные и столбообразные, реже конусоидные. Склоны прямые или слабоизогнутые, крутизна их все еще значительная (15-25°). В привершинной части хребтов

склоны выложены до 15-18°, у бортов долин они более крутые - 20-25°. На склонах широко развиты каменные осляки, которые на отдельных участках закреплены, задернованы и поросли лесом. В местах подныва склонов реками они обрывистые. Интенсивность эрозионного расчленения значительна и вызвана уже упомянуто-венно крупными водопадами. Глубина вреза колеблется в пределах 200-250 м. В среднем и нижнем течении рек и ручьев выявляются хорошо выраженные, иногда заболоченные, поймы и напойменные террасы, долины становятся более широкими и приобретают трапециевидный поперечный профиль. В участках небольших ручьев и крутых распадков, расчленяющих борта долин главных рек, наблюдаются конусы выноса их плохо сортированного глинново-щебеннистого материала. Размеры конусов выноса небольшие (несколько десятков метров в поперечнике), продолжный профиль крутой.

Д е н у д а ц и о н н о - э р о з и о н н ы е п о в е р х н о с т и развиты в северо-восточной части территории. Формируются они в пределах среднеторья на склонах северной экспозиции нескольких наиболее высоких вершин в междуречье Чотар - Ниж.Куннан и представляются собой своеобразные округляющиеся формы рельефа, известные под названием ледниковых цирков или каров. Последние являются обширными амфитеатрами до 0,5-2,0 км шириной и 400-680 м глубиной. Днища их расположены на высоте 800-1000 м над уровнем моря. Для каров характерны крутые, часто отвесные, стенки, представляющие собой огромные вертикальные обрывы. Подножья и нижние части их склонов прикрыты осляками. Днища цирков заполнены крупнотравяными и щебеннистым материалом (продукты разрушения торных пород), образующим многочисленные холмы, бугры и вали фирновой морены. С северней стороны цирков, обращенной к долинам, имеется невысокий (1,5-2,5 м) порог (ригель), замыкающий внутри цирка впадину округлой или овальной формы, иногда занятую озером. Вокруг долин, прилегающих к карам, имеют своеобразный отчетливо выраженный конусообразный (троповый) поперечный профиль. Продолжный профиль тропов ступенчатый, днища их полого волнисты и заняты моренными, имеющими вид пологообразных возвышенностей. Длина морен колеблется от 1 до 7 км, ширина от 0,2 до 1,4 км. Высота их над урезом воды ручьев 2,3-3,2 м, крутизна склонов 4-6°. Поверхность морен волнистая, высота бугров и валов до 2,5 м. Переход денудационно-экзарационных поверхностей к по-верхностям иного генезиса четкий.

Эрозия в долине Денудации в нижних частях склонов низвержений и распространяется в нижних частях склонов низвержений в бассейнах рек Тулжичан, Тононгто, Усун, Наму и холмисто-увалистые предгорья на левобережье р. Чогад, в верховьях р. Верх. Тононгто и междуречье Тононгто - Мал. Сянди. Абсолютные высоты здесь не превышают 800-900 м и обычно составляют 200-500 м при относительных превышениях 50-200 м. Широкие уплощенные водоразделы и мягкие очертания склонов свидетельствуют о том, что основную роль в образовании рельефа этих поверхностей играют процессы денудации. Эрозивно-денудационные поверхности совпадают с площадями развития песчано-конгломератовых образований боковой долины, эффузивов, трайтоидов, менее типичны они для участков, сложенных метаморфическими образованиями и таборо-анортозитами. Вершины гор куполовидные, склоны имеют крутизну 6-15°. Седловины пологие, шириной 200-400 м. Поперечный профиль склонов слабоизогнутый, волнистый, реже волнистый. К вершинам склоны выглаживаются. На вершинах низких гор и холмов местами сохраняются разрозненные денудационные останцы пород высотой 2-6 м. Обычно же вершины покрыты крупноглыбовыми эвразийскими развалами. Склоны задернованы, поросли лесом, в нижних своих частях иногда заболочены. Седловины веретко также заболочены. Долина рек, расчленявшие эти поверхности, преимущественно трапециевидные с хорошо развитой заболоченной поймой и серией напойменных террас. Переход склонов к днищам долин рек обычно плавный, иногда завуалирован чехлом делювиальных отложений.

Денудация в поперечном направлении в пределах вышесказанных генетически однородных поверхностей и встречается в виде отдельных разобщенных площадок, причуроченных к различным абсолютным высотам: от 450 до 1300 м в пределах денудационно-эрозийных поверхностей и до 480 м в пределах эрозивно-денудационных. Ширина денудационных поверхностей колеблется от 0,2 до 1,5 км, длина не превышает 4 км. Продольный профиль их слабоволнистый, уклон в сторону долин рек колеблется от 1 до 6°. Переход к поверхности иногда генезиса обычно четкий.

Поверхности, созданные денудацией в бассейнах рек Козар, Нижневерхние террасы развиты в долинах Уди, Чогад, Наму, Джатгань, Тулжичан,

Тононгто. Уступ высокой террасы почти повсеместно низвержен. Там, где он сохранился, высота его не превышает 1,5-3,0 м, крутизна 3-5°, бровка сложена. Ширина террас 0,3-2 км, высота над урезом воли рек 60-80 м. Поверхность преимущественно открытая, слабо заболоченная, котловато-мелкобугристая. Бугры и котлы котловые, высота их соответственно 0,5-1 м и 0,2-0,3 м. Залесенные участки террас сухие, слабоволнистые. Уклон террас в сторону русел водотоков 4-6°, тыловой шов не выражен. Низкая (25-50-метровая) терраса имеет уступ высотой 4-6 м, крутизной 30°. Бровка сложена, ширина площадок террас 0,2-2 км, поверхность довольно однородная, слабо заболоченная, мелкобугристая. Уклон террас в сторону русел водотоков 3-5°. Форма бугров овальная, высота их 0,5-0,8 м, размеры их 2 м. Сложены бугры торфом. Тыловой шов террас не выражен.

Средневерхние террасы широко развиты в долинах всех рек района. Уступ высокой террасы низвержен. Высота террас над урезом воли рек колеблется от 18-25 м в долине р. Уди и низовьях рек Тононгто и Чогад до 12-15 м - в долинах их притоков, то есть вверх по долине рек она постепенно снижается. Ширина террас не превышает 6 км и обычно составляет 0,3-1,5 км. В центре поверхности террас довольно однообразная, заболоченная котловато-мелкобугристая, порослая редким лиственным лесом с участком каедрового стланика. Местами на площадке террасы встречаются зарастающие термокарстовые озера, между которыми возвышаются субодольные острова (репки). Форма озер округлая или неправильная, берега бугристые. Высота речек колеблется от 0,5 до 1,5 м, иногда они слегка заболочены. Уклон террас в сторону русел водотоков 2-4°, тыловой шов не выражен. Уступ низкой террасы низвержен. Высота ее в долине р. Уди 12-15 м, а в долине других рек постепенно снижается до 8-10 м. Ширина террас 0,4-5 км. Поверхность ее заболочена, котловатая или котловато-мелкобугристая. Высота бугров не более 0,5 м, длина 1-1,5 м. Формы их овальные или округлые. Сложены бугры торфом или суглинками материков с примесью гальки. Последние по краям обнесены невысокими отечливо выделенными валунками, сложенными теми же отложениями, но с большим количеством гальки. Для описываемой террасы характерны также узкие (ширина 1,5-5 м) котловатые, выгнутые вдоль долин рек и поросшие ерником и лиственницей репки. Высота их не больше 0,5-1 м, пропавность от 50 до 200-500 м. Уклон террас в сторону русел

водотоков около 1°, тиковый шов почти не выражен. На отдельных участках долин вдоль тикового шва прогибываются цепочки озер, являющиеся, по всей видимости, следами древних русел рек. Озера старичные, так как на дне их и между котлами у берегов кое-где видны валуны и галечники.

Верхневетеричные террасы развиты в долинах всех рек района и образуют уступы над урезом воды: высота - 8-10 м низкая - 4-6 м. Уступ высокой террасы сиверирован. Поверхность ее плоская, неровная, заболоченная, расчлененная большими количеством древних старичных русел и ложбин глубиной 1-3 м, шириной от 50 до 100-300 м, заболоченных или заливных долей и ориентированных преимущественно вдоль долин рек. Между понижениями встречаются охоложденные острова (редки), поросшие лиственницей. Ширина речок 20-50 м, высота около 0,5 м. Тиковый шов террас хорошо выражен. Низкая терраса присутствует в долинах большинства рек района. Уступ ее обычно четко выражен, высота его 1,5-4,0 м, бровка слежена. В местах подмыва рекими уступ обрывистый, с ясно выраженной бровкой. Высота террас 4-6 м, к верховьям долин рек она постепенно снижается, ширина 0,2-2,0 км. Поверхность неровная, преимущественно сухая, поросла березово-лиственничным или еловым лесом. Расчленена она небольшими промоинами шириной от 10-15 до 100 м. Дно одних пониженней сухое, поросшее лесом, других - слабо заболоченное, кочковатое, заливное, у третьих - занято дрифтными старичными озерами. Форма ложбин выгнутая, извилистая. В целом они ориентированы вдоль долин рек. Разделенные их речки имеют ширину 10-30 м и поросли сосной и лиственницей. Тиковый шов террасы в большинстве случаев ясно выражен, заболочен. Местами прорученные к нему понижения заполнены водой.

Современные речные террасы развиты в долинах большинства рек и ручьев и представляются высокой и низкой поймами. Высота поймы имеет ступу поверхность, расчлененную протоками, старицами руслами и старичными озерами и поросла лиственничным тиково-лиственным или еловым лесом с участками лиственничных и березняков. Высота ее уступа над урезом воды колеблется от 1,5-2,5 м в долинах рек Удн, Чотара и Тонотло до 1-1,5 м - в долинах их притоков. Уступ часто обрывистый. Поверхность низкой поймы неровная, бутрико-губристая с большим количеством косяков, вееров, бугорков, отмелей, островов и протоков. Высота низкой поймы 0,5-1,0 м. В долинах небольших рек и ручьев пойму, как правило, трудно расчленивать на два уровня.

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа N 53-XII известны проявления каменных углей, магнетитовых руд, свинца, никели, золота, вольфрама, молибдена, бериллиа, ртуть и редких земель.

### ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

#### Твердые горючие ископаемые

##### Каменный уголь

Углепроявления района приурочены к верхним подсвистам оконовской и джедонской свит. В первой из них на правобережье р. Удн, между устьями рек Мал. Зыгга и Тонотло (47, 48) X/ в верхах разреза, установлены маломощные (0,1; 0,28; 0,5 м) пласты каменных углей. Пласты сложного строения и состоят из чередующихся слоев угля (5, 7, 12 см), песчаников (5-7 см) и алевролитов (2-3 см). Кирды и подшва их обычно сложена алевролитами и песчаниками. Пласты прослежены по простиранию канавками на 100-140 м. Угли, по данным В.В. Крайневичевой (Брагинский, 1965) подматовые и матовые с тусклым блеском, серовато-черного цвета, редко тонкоштриховатые, слоистые и почти однородные, излом неровный, угловатый, отдельность плитчатая. Угли плотные, хрупкие. По составу содержат примесь фазена в виде габричек и дисперсной массы глинистых частиц. Вещество - петрографический тип угля - каменно-древовый липовидный (слабый). Углеобразующим является телефицированная основная масса темно-красного цвета, состоящая из частиц вибро-кельоатрита и вибро-десмита, в которой в подчиненном количестве (20-40%), предполагается беспорядочно ориентированные смолдине

X/ Номера в скобках соответствуют номерам проявлений на карте полезных ископаемых.



гела и обрывки голтовой, галечкой кутякун. Последние иногда оконтуривают фрагменты тканей (по-видимому, паренхимных). Минеральные примеси присутствуют в довольно значительном количестве в виде дисперсных тонких частиц, остроугольных и подуголованных обломков кварца и полевого шпата. По условиям образования угли относятся к фации обводненного проточного доломта, по степени метаморфизма - к бурым на переходе к длинноламельным маркам "Д". Содержание влаги в них колеблется от 2,07 до 3,11%, содержание золы - 21,56-30,63%, летучие (на горючую массу) составляют от 52,94 до 56,69%, содержание серы достигает 0,53-0,56%. Теплопроводная способность их (на горючую массу) достигает 6870-7064 кал. Элементарный состав углей характеризуется содержанием углерода, колеблющимся от 70,7 до 72,03% и водорода - от 5,61 до 5,89%.

На левобережье р. Чотар в отложениях верхнекембрийской подогити обнаружена пачка тонко переслаивающихся углистых туффитов и аргилилов мощностью 4 м, содержащая тонкие (1-3 см) просласты матовых и блестящих углей (41). Туффиты и аргилилы падают на запад под углом 30°. В кровле и подошве углесодержащей пачки залегает песчанистый туффит лапильных порфиров. Средний химический состав этих пород следующий:  $w_a = 1,25-1,41\%$ ,  $A^a = 76,19-88,43\%$ ,  $A^c = 77,15-89,68\%$ . Спектральным анализом в углистых туффитах установлено 0,0003% германия.

#### МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

#### Черные металлы

#### Магнетитовые руды

Проявление Иконды (39) расположено на правобережье р. Чотар, севернее г. Иконды. Здесь установлено взормалитная аномалия интенсивностью в 4000 гамм и протяженностью 4 км (Иванов, 1955ф). Эта аномалия обусловлена пироксенитами с крапчатостью магнетита и титаномагнетита, залегающими среди раннепротерозойских габбро-анортозитов. Ширина рудного тела 250-400 м, по простиранию оно прослежено на 2 км. Магнетит и титаномагнетит в пироксенитах образуют мелкокрапчатость (размер зерен 0,2-0,5 см), реже гнезда размером 2-3 см. Содержание  $Fe_2O_3$  по результатам химического анализа 9 штучных

проб колеблется от 13,88 до 20,83%,  $FeO$  - от 7,66 до 10,46%,  $TiO_2$  - от 0,45 до 4,06% и  $SiO_2$  - от 44,38 до 49,61%.

Проявление Оманды (21) расположено на левобережье р. Чотар, в бассейне левых его притоков Оманды и Баргонды. Над рудопроявлением зарегистрирована взормалитная аномалия длиной 4 км, шириной 200-250 м и интенсивностью 2700 гамм. Центральная часть аномальной зоны вскрыта магистральной канавой. Рудное тело представлено габбро-анортозитами, обогатенными крапчатым магнетитом. Ширина его 61 м, по простиранию прослежено на 3,5 км. Оруденелые породы не имеют четкой выделенных отграничений и постепенно сменяются безрудными габбро-анортозитами. Руды опробованы на всю выжимку мощностью. Содержание валового железа в них на 26-м интервале, по данным химического анализа борозонных проб, изменяется от 8 до 15%.

На левобережье р. Джатармы (18) и в бассейне верхнего течения р. Верх. Моксин (29, 37) в делювиальных свалах и коренных обнажениях обнаружены габбро-анортозиты и пироксениты с мелкой (0,2-0,3, реже 0,5 см) крапчатостью магнетита. Иногда они встречаются в виде прожилков длиной 3-5 см и гнезд размером 2х3 см. По делювиальным свалам руды прослеживаются на 150-600 м. По отдельным штучным пробам содержание валового железа колеблется от 10,41 до 36,57%.

На левобережье р. Мал. Тулькучан (43) в делювиальных свалах встречены металлооборы с обильной крапчатостью магнетита. Содержание валового железа в них достигает 48% ( $Fe_2O_3$  - 44,57%,  $FeO$  - 22,67%). Спектральным анализом установлены (в %) также марганец - 0,02, никель - 0,007, титан - 0,3, ванадий - 0,005, хром - 0,003, медь - 0,001 и цинк - 0,05. Над выходами оруденелых пород фиксируются положительные взормалитные аномалии интенсивностью 500-2000 гамм.

В верховье правого притока р. Дератин (16) и р. Ниж. Моксин (38) в делювиальных габбро-анортозитах, содержащих крапчатость магнетита, были обнаружены единичные гнезда чистой магнетитовой руды. Содержание валового железа в них, по данным химического анализа двух штучных проб, достигает 59,55-60,07%. Сплошные магнетитовые руды с богатым содержанием железа не выявлены широкого распространения. Судя по отдельным свалам, руда представлена слабообразными и линзовидными телами до 1,5 м мощности и протяженностью в первые десятки метров. Небольшие параметры богатых руд подтверждаются также данными взормалитной съемки.

## Ц в е т н е м е т а л л и

### Свинец

Ореол рассеяния в верховье р. Верх. Тюнгино (35) площадью 25 км<sup>2</sup> притручен к выходам нижнемеловых кислых эффузивов и раннепротерозойских метабазов, прорванных раннемеловыми гранодиоритами. На участке отмечается разрывное нарушение северо-восточного направления. Свинец обнаружен в 22 пробах донных осадков в количестве 0,003-0,005%. Во многих из них присутствует также 0,003-0,007% меди, 0,01-0,02% цинка и 0,0003-0,0007% молибдена.

Ореол рассеяния в бассейне р. Верх. Куньян (20) занимает площадь около 6 км<sup>2</sup> в пределах вулканогенных отложений верхне-джегонской подъяиы, прорванных позднемеловыми гранодиорит-порфирами. Содержание свинца в шести пробах донных осадков составляет 0,003-0,005%. В одной пробе совместно со свинцом присутствует цинк в количестве 0,003%.

Ореол рассеяния в верховье р. Мал. Тулькитан (36) установлен в поле распространения верхнеюрско-нижнемеловых эффузивов, прорванных раннемеловыми гранитами. Площадь ореола около 5 км<sup>2</sup>. Свинец в количестве от 0,005-0,007 до 0,01-0,02% содержится в 52 спектрометаллометрических пробах. В 25 пробах установлен цинк в количестве 0,01-0,02% и в 13 - медь - 0,005-0,007%.

При шиховом опробовании единичные зерна галенита встречены в бассейнах рек Чогар и Ниж. Куньян.

### Никель

Спектральным анализом штурфной пробы, отобранной в верховье р. Верх. Куньян (26) из сульфидизированных габбро-анортозитов на контакте их с андезитовыми порфиритами, установлено 0,05% никеля. Вместе с никелем в пробе присутствуют цинк и медь в количестве 0,01%.

Ореол рассеяния никеля в верховье р. Верх. Мокши (31) имеет площадь 20 км<sup>2</sup>. Содержание никеля в 23 пробах донных осадков равно 0,005-0,007%, в одной - 0,01%. Здесь же в двух пробах обнаружено 0,01 г/т золота, в 3 пробах - 0,01-0,02% цинка, 0,003-0,005% свинца и 0,005% меди. В пределах площади ореола развиты раннепротерозойские метабазовые, прорванные раннемеловыми гранодиоритами.

Никель, вероятно, связан с метабазовыми габбро-анортозитами.

### Б л а т о р о д н ы е м е т а л л ы

#### Золото

У т а н а х с к а я р о с с и я (5) расположена по р. Утанак, в 10-12 км от ее устья. Впервые золотоносность выявленных отложений р. Утанак была установлена в 1941 г. авенком Яковлевым Д.Г. из экспедиции "Гинзолотс". В 1942 г. этой экспедицией в пределах золотоносной площади было проведено шиховое опробование. В 1 км ниже р. Тулькитан-Макит в шурфе на террасе содержание золота достигало 2 г/м<sup>3</sup>. В борту этой террасы, в ее нижних слоях, был вскрыт пласт мощностью до 0,6 м со средним содержанием золота 11,206 г/м<sup>3</sup>. Большиство шиховых проб, отобранных из руслового аллювия, содержат золота до 9,5 г/м<sup>3</sup>. Запасы золота, подсчитанные в результате этих работ, составляют 225 кг. При подсчете запасов приняты следующие параметры золотоносного пласта: протяженность - 4 км, ширина 40 м, мощность 0,4 м, мощность торфов 2,62 м. Среднее содержание золота 4,160 г/м<sup>3</sup>. Золотоносный пласт состоит из гальки и щебня с песчано-глинистой примазкой, приурочен к нижним слоям аллювиальных отложений и к аллювию подстилающих их пород. Золото крупное, неокатанное.

С и в а к с к а я р о с с и я (3) расположена в долине р. Сивак, в 5 км от ее устья. Начало разведки золота относится к 1910-1911 гг. Разведка производилась Верхнеамурской золотопромышленной компанией. В 1910-1912 гг. было пройдено шесть линий шурфов и выявлен золотоносный пласт. Сведений о содержании в нем золота не имеется.

В 1918-1920 гг. золотопромышленной компанией Ельцова-Давцова в долине р. Сивак пройдено еще две линии шурфов. Результаты работ также не известны. Известно только, что золотоносная площадь была застопорена.

Зимой 1930-1931 гг. В.И. Серпуховым здесь было пройдено еще 5-6 линий шурфов. В результате установлен золотоносный пласт длиной 4,175 км, шириной 10-40 м, со средним содержанием золота 2,243 г/м<sup>3</sup>, а в отдельных местах - до 5,026 г/м<sup>3</sup>. Мощность торфов от 2,2 до 7,6 м. Запасы золота определены в 122,6 кг.

Золотоносный пласт сравнительно выдержанный, приурочен к ним слои аллювиальных отложений и в редких случаях лежит на коренных породах. Золото крупное слабоокатанное.

В начале лета 1936 г. Балдеевским приисловым управлением была начата пробная эксплуатация этой россыли. Было пробито несколько ям, но работы вскоре были приостановлены, в основном, из-за трудностей промышленного освоения и низкого содержания золота.

Д е р а т и н с к а я р о с с ы л ь (15). Золотоносный участок расположен в 3-3,5 км от устья реки. Впервые золотоносность аллювиальных отложений была установлена здесь Верхне-Умурской золотопромышленной компанией (ВАКУ), затем была подтверждена в 1930 г. геологом Клейнбергом (из экспедиции В.И. Серпухова). В 1937-1938 гг. россыль разведывалась Балдеевским приисловым управлением. Было пройдено 3 линии шурфов и около 50 ям, беспорядочно расположенных. Часть шурфов осталась не пройденной. Установленная длина пласта - 2,52 км, средняя ширина - 40 м, мощность 0,36 м, содержание золота 1,652 г/м<sup>3</sup>. Золото крупное слабоокатанное или неокатанное совершенно. Распределение в аллювии крайне неравномерное. Золотоносный пласт приурочен к средним частям аллювия. Запасы золота определены в 56 кг.

Россыль по правому берегу р. Утанак (6) открыта Балдеевским приисловым управлением в 1936 г. Характеристика россыли отсутствует. Известно лишь, что по кайме в 1,5-2 км от устья пройдено 2-3 линии шурфов. Имеется указание, что в некоторых из них имелось весовое содержание золота.

Проявления золота на левобережье р. Утанак (4) и на правобережье р. Чотгар (13) приурочены к сульфидизированным кварцевым жилам (0,3-0,5 м) в интенсивно дифференцированных и расплавленных гнейсах и сланцах архея. По двум шурфам пробам содержание золота 0,5 и 0,03 г/т.

Шиховым опробованием аллювия установлено три ореола рассеяния золота. Наиболее крупный из них (14 км<sup>2</sup>) расположен в верховье р. Сянля (46), второй - в верховье р. Ужун (45) и третий - в верховье р. Яков (44). На их территории развиты преимущественно контломераты нижней подсерии боюнсковой свиты, реже отмечаются метабазиты и таборо-анортозиты. В пределах первого ореола золото встречается в 12 пробах из 26, в пределах второго в 8 и 15, третьего в 6 из 17 в количестве 1-3, редко 5 зерен. Зерна золота окатаннее и неокатаннее, неправильной формы, лепешковидные. Цвет его латуно-желтый. Размер зерен от 0,1 до 0,6 мм.

Из контломератов нижней подсерии боюнсковой свиты было отобрано 6 проб весом 30-50 кг. Минералогическим анализом золото в них не установлено.

Опробованием донных осадков установлено два ореола рассеяния золота. Первый из них площадью 8 км<sup>2</sup> расположен в междуречье Утанак - Дерагин (10) и приурочен к подложитам таборо-анортозитов. В пределах ореола 3 пробы содержат 0,01-0,03 г/т золота и 2 - 0,03-0,5 г/т. В 3 пробах совместно с золотом присутствуют свинец и цинк.

Ореол рассеяния на правобережье р. Вурх, Бирюконля (22) площадью 2 км<sup>2</sup> установлен в той же геологической обстановке, что и первый. Золото обнаружено в 4 пробах в количестве 0,01-0,3 г/т.

Почти все проявления золота приурочены к выходам пород основного состава.

На остаточной площади рассматриваемого района единичные зерна золота в шихках установлены в аллювии рек Тулькычан, Яков, Тононгдо, Утанак, Омкочен, Долгун, Верх. и Ниж. Моксин. Слабозолотоносными являются некоторые террасы рек Уд и Чотгара.

#### Р е д к и е м е т а л л и

Вольфрам

Шиховым опробованием установлено три ореола рассеяния шедита. Первый из них площадью около 26 км<sup>2</sup> охватывает бассейн р. Сивак (1) и приурочен к подложитам метаморфических пород архея. Здесь же установлена серия разрывных нарушений северо-восточного направления. Из 34 проб, отобранных в пределах ореола, шедит присутствует в 27 шихках от единичных знаков до 1,5 кг на 0,01 м<sup>3</sup> породы. Площадь второго ореола (22 км<sup>2</sup>), расположенного в бассейне р. Манджа (23), сложена раннепротороювскими таборо-анортозитами, пробванными раннегловыми граноидитами и диоритами. На участке отмечается серия разрывных нарушений северо-восточного направления. Из 48 отобранных здесь шихов шедит в количестве от 10 до 100 зерен присутствует в 44 пробах. Третий ореол площадью 15 км<sup>2</sup> выделен в верховье р. Ч. Прямое (40). Площадь ореола сложена вфизивскими верхней подсерией джелонской свиты, пробванными раннегловыми граноидитами. Содержание шедита в 13 шихках достигает 100 зерен.

На остальной площади рассматриваемого района знаки шедита ус-  
тановлены в аллювии почти всех рек.

#### Молибден

Проявления молибдена, на правобережье р. Наму (2), приу-  
рочено к интенсивно брекчированным гнейсам адуха, среди кото-  
рых встречаются кварцевые участки динзювдской формы  
(1х0,4 м) с выраженностью шприта и молибдена. Содержание  
молибдена в шпритной пробе составляет 0,001%.

На левобережье р. Утанах (9) в обнажении установлено зона  
окварцованных биогит-роговообманковых кристаллических сланцев  
шириной 5-6 м с обильной выраженностью шприта. В шпритной про-  
бе, по данным спектрального анализа, содержится 0,02% молиб-  
дена. В 800 м ниже по р. Утанах (8) в биогит-роговообманковых  
кристаллических сланцах отмечена аналогичная, но более мощная  
(30-40 м) зона окварцевания. В породах зоны выдана выраженности  
молибдена с размером чешуек в 2, редко 3-4 мм. Спектральным  
анализом шпритных проб из этой зоны установлено 0,001% молибде-  
на.

Проявление молибдена в источках р. Верх. Куньян (27)  
приурочено к окварцованным, рассланцованным и сильно шпритиро-  
ванным габро-анортозитам. Спектральным анализом 22 шпритных  
проб из этих пород молибден обнаружен в 7 пробах с содержанием  
0,001-0,02%. В одной шпритной пробе совместно с молибденом  
присутствует знак золота.

Проявление молибдена на правобережье р. Верх. Тонгдо  
(32). При вскрытии контакта раннемеловых гранодиоритов с ниж-  
немеловыми кислыми эффузивами установлено, что в зоне эндокон-  
такта гранодиоритовой интрузии, в ороговякованных эффузивах,  
широко развиты тонкие кварцевые и единичные кварц-сульфидные  
прожилки. Мощность прожилков 0,1-3 см, ориентированы они бес-  
порядочно, насыщенность ими пород неравномерная, но иногда зна-  
чительная, до 80 прожилков на 1 п.м. Молибденит надблюдается в  
кварце обычно в виде разрозненных мелких (1-1,5 мм) чешуек,  
иногда образует гнезда размером 5х6 мм и тонкие прожилки дли-  
ной 6-8 см. Из пород, насыщенных кварцевыми прожилками с выде-  
мой выраженностью молибдена, было отобрано 3 шпритные пробы.  
Спектральным анализом в этих пробах установлено содержание мо-  
либдена соответственно 0,2, 0,05 и 0,1%. Спектральным анализом  
5 шпритных проб из роговиков по кислым эффузивам, не содержащих

кварцевых прожилков и отсорбанных непосредственно на контакте  
с гранодиоритами, установлено 0,001-0,1% молибдена.

Проявление молибдена в верховье р. Мал. Тулькян (33).  
Здесь в обнажении раннемеловых гранодиоритов и трианитов обна-  
ружены две линии мясо-красных микроклинизированных пород, дли-  
ной соответственно 1 и 3 м и максимальной шириной 30-35 см с  
обильной выраженностью молибдена. Содержание молибдена в  
шпритных пробах составляет 0,2%.

Шпиром опробованном аллювием установлено два ореола рас-  
сеяния молибдена площадью 12 и 6 км<sup>2</sup> на левобережье р. Оманд-  
жа (24,28). На их территории развиты преимущественно раннепро-  
терозойские габро-анортозиты, прорванные раннемеловыми тран-  
диоритами. В пределах первого ореола молибденит встречен в 20  
шпиромных пробах из 37, в пределах второго - в 7 из 16 в коли-  
честве 1-21 знака.

Ореол рассеяния молибдена на левобережье р. Оманджа (25)  
пространственно совпадает с первым ореолом рассеяния молибде-  
нита. Молибден обнаружен в 26 пробах донных осадков в количе-  
стве 0,0003-0,002% и в 747 спектрометаллометрических пробах в  
количестве 0,0008-0,02%.

Ореол рассеяния молибдена в верховье р. Верх. Моксин (30)  
площадью около 20 км<sup>2</sup> зафиксирован среди раннепротерозойских  
метабазитов, прорванных раннемеловыми гранодиоритами и триан-  
тами. В 15 пробах донных осадков молибден установлен в коли-  
честве от 0,0001-0,0005 до 0,001%. Ореол пространственно сов-  
падает с ореолом рассеяния никеля.

#### Бериллий

В бассейне верхнего течения р. Мал. Тулькян (34) выде-  
лен спектрометаллометрический ореол рассеяния бериллия пло-  
щадью 1 км<sup>2</sup>. На площади ореола развиты раннемеловые трианиты,  
среди которых присутствуют жилы пегматитов. Содержание берил-  
лия в пробах составляет 0,0002%.

#### Рутуть

Ореол рассеяния кинновари в бассейне руч. Яков-Маякт (42)  
площадью около 5 км<sup>2</sup> зафиксирован в поле распространения ран-  
непротерозойских метабазитов и нижнемеловых кислых эффузивов,  
прорванных раннемеловыми гранодиоритами и трианитами. На уча-

стке отмечаются разрывные нарушения северо-восточного направления. Из 13 отобранных здесь шликер киноварь в количестве 1-2 зерен присутствует в 6 пробах. В шликерах в ассоциации с киноварью встречаются золото и шелиф. Спорадически киноварь встречается в шликерах из бассейнов рек Сунянтка, Делюе, Бол, Эльга, Усмун, Верх. и Ниж. Куньян и руч. Ягелынь. Киноварь в шликерах наблюдается в виде мелких (0,1-0,3 мм) неправильной формы кристаллов ярко-красного цвета с характерным алмазным блеском. Шликер с киноварью приурочен к зонам разрывных нарушений северо-восточного направления.

#### Редкие земли

Проявления иттрия, лантана и церия на левобережье р. Уганах (?), на водоразделе рек Чогар-Джатарма (11, 12, 14) и на правобережье рек Чогар (17) и Джатарма (19) приурочены к магматизированным и гранитизированным кристаллическим сланцам и гнейсам архей и метасоматически переработанным габбро-анортозитами. Большинство проявлений располагается в зонах тектонических разломов северо-восточного направления. Спектральным анализом штучных проб, отобранных из этих зон, установлено содержание иттрия - 0,001-0,007% (9 проб), лантана - от 0,03-0,05 до 0,1% (7 проб) и церия - от 0,06 до 0,1-0,2% (8 проб). В пробах, содержащих редкоземельные элементы, минералогическим анализом обнаружены монацит (до 1,4 г), ортит и пирокон (от ед. знаков до 100 зерен).

Шликерным опробованием в пределах рассматриваемой территории установлены монацит, ортит и оранжит в количестве единичных зерен. Форма их полусферическая или таблитчатая, размер от 0,1 до 0,6 мм. Цвет монацита желтый, медово-желтый, ортита - темно-бурый, оранжита - оранжевый. Монацит, ортит и оранжит являются акцессорными минералами раннеметалловых гранитоидов.

Кроме описанных полезных ископаемых, в шликерных пробах встречаются ильменит, сфен, рутил, анатаз и барит. Наибольшее число шликерных проб с баритом концентрируется по р. Мал. Эльга.

#### СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Террасовые и русловые травянисто-галечниковые отложения и пески могут быть использованы в качестве балласта при стро-

ительстве дорог, в качестве наполнителя при производстве бетона и в других технических целях. Устойчивые, слабо подстилаемые выветриваниями граниты, траппоидиты, эффузивы и другие породы, запасы которых практически неограниченны, вероятно, пригодны для строительства фундаментов зданий и для технических сооружений (мостовые опоры, дамбы и др.), а также для приготовления щебня.

Характеризуя степень опоксированности дилста N-53-XIII в целом, следует отметить, что на его территории был проведен полный комплекс поисковых работ, сопровождавшихся в настоящее время геологическую съемку масштаба 1:200 000. На всей площади было проведено шликерное и электропробование алмазными тигростетом. На отдельных рудопроявлениях и ореолах рассеяния полезных ископаемых (левобережье р. Уды, участки Иконды, Омонта, Джатарма, Мал. Тулькучан, Долгун, верховье р. Омалтжа) производились поисковые работы в масштабе, близком к 1:50 000 и 1:25 000, сопровождавшиеся детальным спектрометаллометрическим опробованием дилыки, отбором штучных и борозловых проб, проходкой горных выработок для вскрытия рудных тел и зон.

#### ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Анализ геологического строения района позволяет оценивать положительно перспективны нахождения на его территории некоторых полезных ископаемых, в частности, каменных углей, золота и молибдена.

Наличие каменного угля в отложениях верхней подсистемы боконой свиты, относительно хорошая качественная характеристика его, благоприятная структурно-фациальная обстановка, близкая к таковой Буренского каменноугольного бассейна, одновозрастность Буренского и Удского прогибов, с учетом данных траппоидитической съемки (Землянов, 1966ф), позволяют рекомендовать площадь развития отложений верхней подсистемы боконой свиты для поисков месторождений каменного угля. Основной поисковый район должен стать бурение на глубину до 200-250 м, так как более 50% всей территории развития этих отложений перекрыто рыхлыми четвертичными образованиями. Можно предположить, что наиболее благоприятным участком для выявления месторождения каменного угля является бассейн нижнего течения р. Чогар, где траппоидитической съемкой установлено наибольшее погружение фундамента Удской зоны, равное 1500 м.

Кварцевые жилы, залегающие среди архейских метаморфических образований и раннепротерозойских таборо-анортозитов, могут рассматриваться как источник формирования россыпей золота.

Приrost запасов золота по рекам Утанак, Сивак и Дерагати возможен за счет проследившихся известных россыпей по долинам этих рек. Возможность выявления россыпей для крупной механизированной добычи золота здесь ограничена. Последнее обусловлено незначительной протяженностью рек, перспективных на россыпное золото, бедностью разведанных участков россыпей, небольшими размерами коренных источников (маломощные кварцевые и кварц-сульфидные жилы) и незначимым содержанием в них золота.

Выявление древних россыпей золота возможно также в бассейне р. Уди, на площади развития конгломератов нижней подвысти боконой связи, образовавшихся за счет материала,несенного со стороны золотоносных областей Станового хребта. Непосредственно золотоносность этих конгломератов не установлена, но аллювий современной гидросети, размывающей их, обогащен золотом. Выявление вопроса, связана ли золотоносность площади распространения конгломератов с их формированием или она имеет гидротемальное (наложенное) происхождение, возможно после опробования всего разреза толщи конгломератов и особенно ее базальных слоев в пределах выявленных шиховых ореолов рассеяния золота в верховье рек Сандя и Ужугн.

Выявление проявления и ореолы рассеяния молибдена сконцентрированы в западной и северо-восточной частях площади, где наблюдается наложенная нашенность телами раннемеловых интрузий. Хотя сами по себе эти проявления не представляют практического интереса, широкое развитие раннемеловых интрузий, ореолы рассеяния молибдена позволяют положительно оценивать перспективы района в целом на молибден. В связи с этим рекомендуется постановка поисковых работ на левобережье рек Оманджа и Верх. Тононгто и в верховье р. Мал. Тулькичан. На левобережье р. Оманджа установлены повышенные содержания молибдена и молибдена в шихах и пробах донных осадков. Характер минерализации здесь не установлен, но полученные результаты свидетельствуют о перспективности выявленных ореолов. Здесь необходимо провести детальные поисковые работы масштаба 1:50 000 с целью выявления и изучения источника молибденовой минерализации. На левобережье р. Верх. Тононгто не исключено наличие промышленного шихового молибденового оруденения. Указанная площадь характеризуется сочетанием многих благоприятных геологических

факторов. Здесь отмечено широкое развитие трещинных интрузий кислого состава, крупных тектонических нарушений, протягивавшихся на десятки километров, многочисленные дайковые поля и зоны окварцевания. И, наконец, здесь установлено молибденовое оруденение с промышленным содержанием (по отдельным штуффам) молибдена. В аналогичной геологической обстановке имеются месторождения молибдена в Восточном Забайкалье. В верховье р. Мал. Тулькичан рудопроявление связано с кафельным метасоматозом, приведшим к образованию метасоматических залежей микролитов с обильной выраженностью молибдена. На этих площадях рекомендуется постановка поисковых работ с целью оконтуривания и опробования минерализованных зон.

Проявления никеля, установленные штуффными и донными опробованиями, пространственно связаны с метатаборо и таборо-анортозитами. Содержание никеля в пробах значительно превышает фоновые. Наличие прямых признаков оруденения, а также благоприятная геологическая обстановка позволяют рассматривать этот комплекс пород в целом перспективным для поисков никеля. Однако наметить для этого конкретные участки пока не представляется возможным в силу малочисленности материалов.

С раннепротерозойскими метатаборо и таборо-анортозитами теснейшими связаны проявления магнетитовых руд. Несмотря на широкое распространение рудопроявлений магнетитовых руд, перспективны района в отношении выявления крупных месторождений железиза (обогатили рудами низкие, так как руды, как правило, выделены, бедные (8-35%). Сложные магнетитовые руды с богатым содержанием железа (до 60%) не имеют широкого распространения. Обычно они представлены пластическими и линзовидными телами до 1,5 м мощности и протяженности в первые десятки метров. Выявленные проявления свинца и редких земель практического значения не имеют в виду незначительных размеров. Перспективы района на руды не ясны.

В будущем, при экономическом освоении района, промышленно-интересными будут строительные материалы (гравийно-палеониковые отложения, пески, гранодиориты и др.), запасы которых практически неограниченны. В качестве керамического сырья, вероятно, могут быть использованы переработанные в результате кремне-кальцевого метасоматоза таборо-анортозиты с содержанием микролитина 30-80% и кварца 20-60%.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Отсутствие специальных гидрогеологических работ на территории листа не позволяет в достаточной полноте осветить вопрос о подземных водах района. Существенное влияние на формирование, условия залегания, режим, питание и характер распределения подземных вод оказывает широко развитая в районе многолетняя мерзлота. Глубина залегания ее кроши изменяется от 0,2-0,5 м на склонах северной экспозиции до 2-5 м на южных склонах, мощность ее в распахиваемом районе неизвестна. К востоку от описываемой площади в долине р. Удн (Чернявский, 1961г) мощность кризона изменяется от 10-12 до 35-45 м, а к югу, в южных отрогах хр. Джалды (Богажков, 1961г) достигает 70-130 м. Многолетняя мерзлота затрудняет инфильтрацию атмосферных вод и способствует строению стоку ее, а также заболачиванию равнинных участков.

В зависимости от характера водоносных пород и условий циркуляции подземные воды района подразделяются на пластово-поровые воды альвикулярно-дельтавикулярных отложений, пластово-поровые воды альвикулярных отложений; трещинные и пластово-трещинные воды мезозойских осадочных отложений (обконовская свита); трещинные воды интрузивных метаморфических и вулканогенных образований. По отношению к многолетней мерзлоте подземные воды являются надмерзлотными, подмерзлотными и тапиковыми участками.

Пластово-поровые воды альвикулярно-дельтавикулярных отложений и в зависимости от времени года находятся в твердом или жидком состоянии. Водоупором для них служат верхняя поверхность многолетней мерзлоты. Водоносные слои породы этого водоносного горизонта представлены шебенистыми суглинками и глинистыми песками мощностью от 0,2-0,5 до 2-5 м. Питание водоносного горизонта происходит за счет атмосферных осадков. Направленные потоки всегда совпадают с общим уклоном местности. Выходы вод на поверхность прурочены к долине рек, к подножьям и перегибам склонов. Водоупорный источникников колеблется от 0,1-0,3 до 2 л/с. Воды горизонта обычно прозрачные, без запаха и вкуса, но иногда имеют бурый цвет, неприятный вкус и характерный землистый запах.

Пластово-поровые воды альвикулярных отложений связаны с альвикулярными реками и являются. Гранулометрический состав пород неравномерен. Более сорти-

рованных и менее заглинизированных материал прурочен к средней части долины, у бортов их больше глинистых прослоев среди песка и гальки. О мощности альвикулярных вод можно предполагать, основываясь на данных, полученных на соседних территориях. К востоку, в нижней течиции р. Удн мощность его колеблется от 20-25 до 45-75 м (Чернявский, 1961г). В долинах небольших рек и ручьев мощность альвикулярных вод изменяется от 1-2 до 4-8 м. Источниками питания альвикулярных вод являются атмосферные осадки, а также трещинные воды залегающих коренных пород. Уровень их не является постоянным и тесно связан с количеством выпадающих атмосферных осадков. В летние месяцы он достигает уровня поверхности вод. Движение альвикулярных вод направлено от бортов долины к руслу и вниз по течению реки. Лишь при наличии глубокого вреза или водоупора встречаются низлежащие источники, выходы которых прурочены к уступам террас с водоупорными камнями, не превышающими 0,1-0,3 л/с. На левобережье р. Чугар, ниже устья р. Ниж. Куньякан, в устье террас высотой 8-10 м, сложенной галькистыми с песком встречены низколежащие, одноступенчатые источники дебитом около 1 л/с. Вода в нем прозрачная, без запаха и вкуса, холодная, сухой остаток равен 24 мг/л, вода очень мягкая (жесткость 0,23 мг.экв/л), слабощелочная (рН=5,6) и имеет следующий химический состав:

$CO_2$ 0,005 М, 0,024	$НСО_3$ 86 $SO_4$ 14
	Са61 Мг21 Na14

Вода гидрокарбонатно-сульфатная кальциево-магнезиевая. На левобережье р. Удн, в пределах II напольной террасы наблюдаются кальциевые источники типа мочажин. Вода прозрачная, желтоватого цвета, без запаха и вкуса, холодная. Осадок незначительный, хлопьевидный, сухой остаток составляет 65 мг/л. Вода мягкая (жесткость 0,34 мг.экв/л), слабощелочная (рН=5,8). По химическому составу вода гидрокарбонатная кальциево-магнезиевая. Формула солевого состава:

$CO_2$ 0,037 М, 0,065	$НСО_3$ 91
	Са47 Мг32 Na14

Значительное распространение альвикулярных отложений в районе и благоприятные условия для инфильтрации в них атмосферных осадков позволяют накапливаться в летнее время большим запасам подземных вод, которые могут использоваться для водоснабжения.

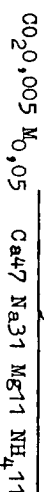
Пластово-трещинная водная зоона осадочных отложений распространены на дне района в области развития доконовской свиты. По отношению к району развития кризоны они являются подмерзлыми, реже водами галечных участков. Циркуляция вод происходит как в открытых трещинах отдельности и выветривания пород, так и в зонах тектонического дробления. Обводненность пород зависит от характера и степени трещиноватости их. Наиболее водообильными являются крупнозернистые песчаники, в которых образуются многочисленные и беспорядочно ориентированные трещины открытого (ширина их 2-3 мм) и закрытого типа. Слабой водоносностью характеризуются алевролиты и аргиллиты. Зона трещиноватости в осадочных породах доконовской свиты достигает глубины 60-80 м (Чернявский, 1961ф). Источники подземных вод этого типа, в связи с очень плохой обводненностью территории встречаются редко. Один из них эрозивный, низколикий выходит в левом борту р. Тононто, в крупнозернистых песчаниках с дебитом около 0,5 л/с. Вода в нем холодная, прозрачная, без запаха и имеет гидрокарбонатный магниево-кальциевый состав. Выше по р. Тононто, в левом борту ее был встречен источник, притуроченный к трещинам, опередившим разлом северо-восточного направления. Из трещин, рассеянных в песчаниках, сочится вода в виде тонких капелек и струек с суммарным расходом, не превышающим 0,1 л/с. По своему характеру он относится к эрозивному, низколикому. Вода источника прозрачная, холодная, без запаха, по химическому составу гидрокарбонатная кальциевая с минерализацией 50-80 мг/л.

Структурное положение доконовской свиты (пологая синклинали), наличие в ее составе паеч турбозернистых и крупнозернистых песчаников (сильно трещиноватых, обладающих хорошей фильтрационными свойствами), чередующихся в разрезе с паечками слабо водопроницаемых пород (алевролитно-аргиллитовых пород), создает благоприятные условия для формирования на глубине (в основной части синклинали) артезианских вод со значительными запасами.

Трещинные водные интрузивные метаморфические вулканические породы. Интрузивные образования представляют сложную дифференцированную интрузивную основную породу и гранитоидов. Породы повсеместно развиты трещинами отдельности. Прямолинейные, большей частью открытые трещины хорошо выражены по простиранию. Глубина развития региональной трещиноватости не превышает

50-80 м (Чернявский, 1961ф). Трещиноватость, а также наличие многочисленных зон дробления в этих породах способствуют циркуляции в них трещинных вод. Питание их происходит в основном за счет атмосферных осадков.

Встреченные в породах этого комплекса источники относятся к низколиким, сосредоточенным, реже рассредоточенным, эрозивным, притурочены они большей частью к подножью склонов. Дебиты их небольшие - от 0,05 до 1 л/с. В верховье р. Оманда, в зоне контакта гранитоидов с радиоро-анортозитами, у подножья склона встречен низколикий, одноструйный, эрозивный источник с дебитом 0,5-0,8 л/с. Вода его прозрачная, со слабым желтоватым оттенком, холодная, без запаха, очень мягкая (жесткость 0,11 мг.экв/л), слабокислая (рН=5,8), по химическому составу гидрокарбонатная кальциево-натриевая. Формула солевого состава:



На левобережье р. Тотар, в поле развития гранитоидов зафиксировано 2 источника, выходящих на склонах солки. Один из них капельный, сочащийся, другой - струйный. Ниже по склону в 2-3 м от выхода они образуют ручеек с дебитом 0,2-0,3 л/с. Вода прозрачная, холодная, без запаха, с незначительным осадком, очень мягкая (жесткость 0,14 мг.экв/л), пресная (сухой остаток 44 мг/л), слабокислая. По химическому составу воды гидрокарбонатная кальциево-натриевая. Формула солевого состава:

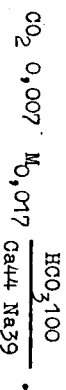


Эффективно развиты беспорядочно ориентированными трещинами. Глубина распространения региональной трещиноватости пород составляет 50-70 м (Чернявский, 1961ф). Трещины преимущественно крупноподстилающие, открытые, шириной 0,1-0,5 см. В связи с тем, что борта долины и склоны возвышенностей на площади развития аффузивов крутые и перекрыты глинистыми продуктами сноса, питание подземных вод происходит на водоразделах и в верхней части склонов долины. Уровень зеркала подземных вод находится на разливной глубине. На водоразделах и крутых склонах он заметно выше на глубине 40-60 м, причем, в наиболее трещиноватой верхней зоне часто встречаются временные водоносные трещины, иногда значительной водообильности. Так, на водоразделе рек

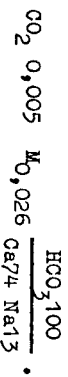


Ниж. Куньян - Худьдадакит встречен эрозивный, нисходящий, расщепленный источник с дебитом до 0,2 л/с. Вода его прозрачная, бесцветная, без запаха, холодная. В верховье р. Гудь-Китан, на водоразделе, при вскрытии контакта боковой скважины с эффузивами, в последние была встречена водоносная трещина с дебитом 0,1-0,2 л/с.

У подножья возвышенностей и в бортах дренажных рек урвань подземных вод залегает на глубине 2-5 м от поверхности. Здесь в большинстве случаев и наблюдались выходы источников. В правом борту р. Худьдадакит в коренном выходе андезитовых порфиритов, разбитых трещинами отдельности, выходит однострунный, эрозивный, нисходящий источник с дебитом 0,2-0,3 л/с. Вода его прозрачная, бесцветная, без запаха, холодная. Другой источник такого же типа установлен на левобережье р. Чотар с водопритоком 0,1-0,3 л/с. Вода в нем прозрачная, холодная, очень мягкая (жесткость 0,1 мг экв/л), ультрапресная (сухой остаток 17,5 мг/л), слабощелочная (рН=6,1), по химическому составу она гидрокарбонатная кальциево-натриевая. Формула солевого состава:

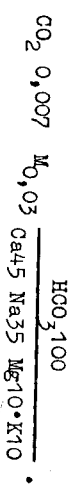


Наиболее обводнены зоны тектонических трещин, проникающие, вероятно, на большую глубину. На р. Верх. Куньян, в тектонической зоне на контакте гранитов и эффузивов, наблюдались выходы 4 источников с дебитом от 0,3 до 0,5 л/с. Вода в них прозрачная, без запаха, очень мягкая (жесткость 0,19 мг экв/л), ультрапресная (сухой остаток 26 мг/л), слабощелочная (рН=6,3). По составу вода гидрокарбонатная кальциевая. Формула солевого состава:

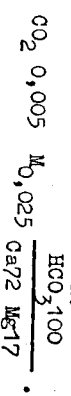


В бассейне р. Ниж. Куньян, на склоне сопки, сложеной дацитовыми порфиритами, встречен источник, приуроченный к зоне дробленных и расщепленных пород. Он выходит тремя струями, которые ниже в долине образуют небольшой водоток с дебитом около 2 л/с. Вода прозрачная, бесцветная, без запаха, холодная, сухой остаток 12 мг/л. Вода очень мягкая (жесткость 0,09 мг экв/л), слабощелочная (рН=5,6). По химическому составу вода гидрокарбонатно-сульфатная кальциево-натриевая. В верховье р. Верх. Тонгто, на контакте эффузивов с гранитами зафиксирован еще один источник. Водопоглощающими породами здесь

являются дробленные фрекцированные эффузивы и сильно катактазированные граниты. Дебит источника 1-1,5 л/с. Вода прозрачная, бесцветная, без запаха, холодная, очень мягкая (жесткость 0,11 мг экв/л), пресная (сухой остаток 30 мг/л), слабощелочная (рН=5,6), состав ее гидрокарбонатный кальциево-натриевый. Формула солевого состава:



Развитие в гнейсах и кристаллических сланцах мощные зоны дробления и расщепления способствуют интенсивной циркуляции в них трещинных вод. В породах этого комплекса установлено значительное количество источников с водопритоками от 0,08 до 0,2 л/с. Вода из проб, отобранной из источника в гнейсах по р. Утанак, прозрачная, без запаха, очень мягкая (жесткость 0,31 мг экв/л), ультрапресная (сухой остаток 25 мг/л), слабощелочная (рН=6,3), по химическому составу гидрокарбонатная кальциевая. Формула солевого состава:



Роль подземных вод описанного комплекса пород в водоносности незначительна.

#### ЛИТЕРАТУРА

О Ш У Б Л И К О В А Н А Я

А д л ь б о в Ю.А., М о ш к и н В.Н. Основные черты мезозойского интрузивного магматизма восточной части Станового хребта. ВЗГЕТИ. Инф. сб. № 17, 1959.

А н е р т Э.Э. Богатства недр Дальнего Востока. Изд-во акционерного общества "Нижнее Ледо", Владивосток, 1928.

Г л е б о в и ц к и й В.А. Дифференция в зоне обрамления Алданского шита. В кн.: Геология докембрия, 1954.

Г о д о в а н С.А. Геологические наблюдения в долинах рек Утанак, Шелви, Уд, Урми и Геройкина. Тр. СОИГА АН СССР. Амгунь-Селемтинская экспедиция, вып. 3, ч. II. Д. 1934.

Д р у г о в а Г.М., К л и м о в Л.В., К р и л о в М.Д. и др. Геология докембрия Алданского горнопромышленного района. Тр. Даб. геологии докембрия, вып. 8, 1959.

Елизарьев Д.З. Онколитоподобные образования в верхнеархейских мраморах Приобьейкалья. Докл. ДАН СССР, т. 169, № 1, 1966.

Кирюхин В.А. Артезианские бассейны юга Дальнего Востока. - В кн. "Региональная гидрогеология Сибири и Дальнего Востока". Иркутск, 1962.

Королев Г.Г. Новые данные о стратиграфии и тектонике Удского прогиба (Дальний Восток). Докл. АН СССР, т. 159, № 2, 1964.

Красный Д.И. Геология и полезные ископаемые Запального Приохотья. - Тр. ВЕГЕИ, нов. серия, т. 34, 1960.

Лебедев А.П., Павлов Н.В. Джугджурский анортозитовый массив. Изв. АН СССР, М., 1957.

Мельников М.П. Описание Якутской эконедии (1861 г.) покойного горного инженера Н.Г. Меллицкого. - "Торный журнал", № 8, т. IX, 1893.

Миддендорф А.Ф. Путешествие на северо-восток Сибири. Вып. IV, 1867.

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

Рахлин И.В. Подземные воды Хадаровского края. - В кн.: Региональная гидрогеология Сибири и Дальнего Востока. Иркутск, 1962.

Рудник В.А. Проявление метаморфизма в центральной части хребта Джугджур. ВЕГЕИ. Инф. сб. № 28, 1960.

Стратигия СССР. Нижний докембрий. Подутом. Азиатская часть СССР. М., 1963.

Судовиков Н.Г., Глебовики Н.А. и др. Геология и петрология ожного обрамления Алданского шита. "Наука", 1965.

Тугаринов А.И. и др. К геологии юга Сибирской платформ. Изв. АН СССР, серия геол. № 1, 1965.

Устиев Е.К. Охотский тектоно-магматический пояс и некоторые связанные с ним проблемы. - "Советская геология", № 3, 1959.

Фондовая х/

Бернштейн П.С. К геоморфологии бассейна р. Уд, 1931.

Бернштейн П.С. Геологический очерк средней части бассейна р. Уд, 1937.

Ботатков Н.М. Гидрогеология Токурского месторождения, 1961.

Болотников Д.П., Фролов В.В. Объяснительная записка к геологическим картам бассейна р. Уд и верховья р. Селемджи в масштабе 1:200 000 и 1:420 000, 1943.

Болотников Д.П. Докладная записка о самостоятельности и перспективах бассейна р. Уд. Южно-Охотская экспедиция 1948 г. 1948.

Братинский С.М. Отчет о геологических исследованиях в юго-западной части листа N-53-XII, 1965.

Братинский С.М., Зайцев Д.С. и др. Отчет о геологических исследованиях в северо-западной части листа N-53-XIII, 1966.

Братинский С.М., Зайцев Д.С., Ченягин В.Е. Отчет о геологических исследованиях в восточной части листа N-53-XIII, 1967.

Бронштейн А.Н. и др. Отчет о работах Амурской партии за 1962-1963 г., 1964.

Тороховский К.В. Краткие сведения о месторождениях полезных ископаемых, открытых и выявленных Верхне-Амурской золотопромышленной компанией в Удском крае за 1909-1912 гг.

Землянов В.Н., Дурнайкин Д.П. Отчет о результатах работ Тайканской партии за 1965 г. в бассейне р. Уда и верховья р. Зен, 1966.

Зубков В.Ф. Объяснительная записка к листу N-53-IV, 1962.

Зянов Н.В. Отчет о результатах работ Аромалитной партии № 7 за 1953-1954 гг., 1955.

Караков Д.П. Объяснительная записка к листу N-52-XI, 1967.

Красный Д.И. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000. Объяснительная записка к листу N-53, 1954.

Х/ Материалы хранятся в фонде объединения "Дальгеология".

Купер - Кони и В.В. Ориентировочные данные по золотосносности районов, приделанных Удской приисковой партией. 1926.

Мошкин В.Н. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р.Май-Половинной. 1953.

Мошкин В.Н. Геологическое строение и полезные ископаемые восточной части Майского хребта. 1954.

Мошкин В.Н. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р.Удхан и бассейна верхнего течения р.Май-Половинной. 1956.

Мошкин В.Н. Докладный восточной части хребта Станового и южной части хребта Джугджура. Диссерт. на соиск.уч. степ.канд.геол.-мин.наук. 1962.

Несвит Д.С. Геологические исследования на правом берегу среднего течения р.Удн в 1948. 1949.

Серпухов В.И. Отчет о работе Удско-Оготской экспедиции "Ишкетмега". 1930.

Серпухов В.И. Охотское побережье. Река Уд. 1932.

Серпухов В.И. Предварительный отчет о работах Майской партии "Кутзолоторазведки" в 1936 г. 1936.

Сигов В.Ф. Объяснительная записка к листу М-53-ХІХ. 1974.

Сигов В.Ф. и др. Геологическое строение бассейна р.Удхин. 1967.

Фролов В.В., Меркулов С.М. Полевой отчет о поисково-разведочных работах, проведенных экспедицией "Тинзолото" в верховья р.Уд в 1941 г. 1941.

Фролов В.В. Геологическое строение верховья р.Уд (По полевым материалам Верхне-Удской экспедиции "Тинзолото"). 1941.

Фролов В.В. Предварительный отчет о поисках и разведках золота в Удском крае в 1942 г. 1942.

Фролов В.В. Удский край и его богатства. 1944.

Фролов В.В. Золотосносные районы Удского края. 1944.

Фролов В.В. Картографический материал по Удгин-Чоларскому золотосносному району (Приложение к предварительному отчету о поисках и разведках золота в Удском крае в 1942 г.). 1944.

Фролов В.В. Отчет о геологических исследованиях в западной части бассейна р.Уд, проведенных экспедицией "Тинзолото" в 1941-1942 гг. 1944.

Фролов Ф.С. и др. Геологическое строение южной части листа М-53-ХІУ. 1965.

Фролов Ф.С. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части листа М-53-ХІУ. 1966.

Фролов Ф.С. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-западной части листа М-53-ХІУ. 1967.

Чернявский В.И. и др. Геология, подземные воды и полезные ископаемые северо-западного побережья Удской губы. Лист М-53-Х. 1961.

Шапочка И.И. и др. Отчет о результатах аэромагнитных работ Амгуньской партии за 1958-1960 гг. 1960.

Шаханов В.В. Объяснительная записка к листу М-53-Ш. 1962.

Шербина Ю.И. Объяснительная записка к листу М-53-ХУ. 1981.

Приложение I

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ  
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение, Ленинград или иное место издания
1	Брагинский С.М.	Отчет о геологических исследованиях в юго-западной части листа N-53-XIII	1965	Фонд обьединения "Дальгеология", № 010956
2	Брагинский С.М., Зайцев Д.С., Чирков П.Д., Чепегин В.Е.	Отчет о геологических исследованиях в северо-западной части листа N-53-XIII	1966	Там же, № 0259
3	Брагинский С.М., Зайцев Д.С., Чепегин В.Е.	Отчет о геологических исследованиях в восточной части листа N-53-XIII	1967	Там же, № 0309
4	Бронштейн А.Н., Ждан Н.К., Мирошников П.Д., Чекалов В.Н.	Отчет о работах Амурской партии за 1962-1963 гг.	1964	Там же, № 010740
5	Иванов Н.В.	Отчет о результатах работ Азромалитной партии № 7 за 1963-1964 гг.	1955	Там же, № 04840
6	В.В.Фролов	Предварительный отчет о поисках и разведках золота в Удском крае в 1942 г.	1942	Там же, № 1988

1	2	3	4	5
7	В.В.Фролов	Отчет о геологических исследованиях в западной части р.Уд, проведенных экспедицией "Линзолото", в 1941-1942 гг.	1944	Фонд обьединения "Дальгеология", № 1986

Приложение 2

СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,  
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-53-ХШ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ  
МАСШТАБА 1:200 000

№ по кар-те	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное, Р-россыпное)	№ использования матерьяла по списку (прилож. 1)
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Благородные металлы					
Золото					
5	I-1	Утанакская	не эксплуатируется	Р	6,7
3	I-1	Сивакская	то же	Р	6,7
15	I-2	Дератгинская	" "	Р	6,7

Приложение 3

СПИСОК НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,  
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-53-ХШ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ  
МАСШТАБА 1:200 000

№ по кар-те	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное, Р-россыпное)	№ использования матерьяла по списку (прилож. 1)
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Благородные металлы					
Золото					
6	I-1	Р.Утанак	не эксплуатируется	Р	6,7

СПИСОК ПРОВЕРЕНИИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ  
N-53-ХШ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ по карте	Индекс карты на карте	Наименование (местонахождение) проявлений и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ исполъзованного материала по списку (прилож. I)
I	2	3	4	5
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Г в е р д н е г о р д ч и е и с к о п а е м н ы е Каменный уголь				
47	IV-3	р. Уда	Песчанники и алевролиты с маломощными (0,1, 0,28 м) пластиками каменных углей	I
48	IV-3	р. Уда	Песчанники и алевролиты с маломощными (0,1-0,5 м) пластиками каменных углей	I
41	II-4	р. Чогаар	Пачка (4 м) тонко переделявшаяся углистых туффитов и аргиллитов с тонкими (1-3 см) пропластками магонных и слезящих углей	3

1	2	3	4	5
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Ч е р н ы е м е т а л л ы Магнетитовые руды				
39	II-III	р. Иконда	Пироксениты с вкрапленностью магнетита и титаномагнетита	3,4,5
21	I-3	Омонда	Габбро-анортозиты, обогащенные вкрапленным магнетитом	2,4,5
18	I-3	р. Джалгорма	Доломитовые глины габбро-анортозитов с вкрапленностью магнетита	2,5
29	II-I	р. Верх. Моксин	Доломитовые осадки и глины габбро-анортозитов и пироксенитов с вкрапленностью магнетита	2
37	II-2	р. Верх. Моксин	Доломитовые осадки и глины габбро-анортозитов и пироксенитов с вкрапленностью магнетита	2
43	III-I	р. Мал. Тулькитан	Доломитовые глины метабазита с обильной вкрапленностью магнетита	I

1	2	3	4	5
16	Г-2	р. Дерагин	В Дельовии глины магнетитовой руды	2
38	П-2	р. Ниж. Моксин	В Дельовии глины магнетитовой руды	2
		Ц в е т н ы е м е т а л л ы		
		Свинец		
35	П-1	р. Верх. Гонюгло	Спектрометаллометрический ореол с содержанием свинца 0,003-0,005%	1,2
20	Г-3	р. Верх. Кунинган	Спектрометаллометрический ореол с содержанием свинца 0,003-0,005%	2
36	П-1	р. Мал. Тулькычан	Спектрометаллометрический ореол с содержанием свинца от 0,005-0,007 до 0,01-0,02%	1
		Никель		
26	Г-4	р. Верх. Кунинган	Штуфная проба из сульфидизированных габбро-анортосицитов	2
31	П-1, П-2	р. Верх. Моксин	Спектрометаллометрический ореол с содержанием никеля от 0,005-0,007 до 0,01%	2

108

1	2	3	4	5
		Б л а г о р о д н ы е м е т а л л ы		
		Золото		
		р. Утянах	Штуфная проба из сульфидизированной кварцевой жилы в дифторированных и рассланцованных сланцах и гнейсах архея с содержанием золота 0,5 г/т	2
13	Г-2	р. Чогар	Штуфная проба из сульфидизированной кварцевой жилы в дифторированных и рассланцованных сланцах и гнейсах архея с содержанием золота 0,03 г/т	2
46	Ш-3	р. Сяндя	Шиховой ореол с содержанием золота Г-3 зерна на 0,1 м <sup>3</sup> промывной породы	3
45	Ш-3, П-3	р. Усугун	Шиховой ореол с содержанием золота Г-3 зерна на 0,1 м <sup>3</sup> промывной породы	3
44	П-1	р. Яков	Шиховой ореол с содержанием золота Г-3, редко 5 зерен на 0,01 м <sup>3</sup> промывной породы	1

109

1	2	3	4	5
10	I-1	Междуречье Утан-Нах-Дератин	Спектрометаллометрический ореол с содержанием золота от 0,01-0,03 до 0,3-0,5 г/т	2
22	I-3	руч. Верх. Биро-конда	Спектрометаллометрический ореол с содержанием золота 0,01-0,3 г/т	2
I	I-1	р. Сивак	Шлиховой ореол с содержанием шельгита до 1,5 мг на 0,01 м <sup>2</sup> промывной породы	1
23	I-4	р. Оманджа	Шлиховой ореол с содержанием шельгита от 10 до 100 зерен на 0,01 м <sup>2</sup> промывной породы	3
40	II-4	руч. Прямой	Шлиховой ореол с содержанием шельгита до 100 зерен на 0,01 м <sup>2</sup> промывной породы	3

110

1	2	3	4	5
2	I-1	р. Наму	Моллибден Средне интенсивно брекчированных тейсов встречается окварцованные участки линзовидной формы (1х0,4 м) с вкрапленностью пирита и моллибдена	2
9	I-1	р. Утанах	Зона окварцованных кристаллических сланцев архей шириной 5-6 м с обильной вкрапленностью пирита. В штуфной пробе содержится 0,02% молибдена	2
8	I-1	р. Утанах	Зона окварцованных сланцев шириной 30-40 м с обильной вкрапленностью молибдена	2
27	I-4	р. Верх. Ку-никан	В штуфных пробах из окварцованных и пиритизированных тафоброанортозитов установлено 0,001-0,02% моллибдена	3
32	II-1	р. Верх. Тонон-то	В кварцевых и кварц-сульфидных прожилках из зоны контакта траходоритов с эффузивами наблюдается вкрапленность моллибдена	3

111



1	2	3	4	5
33	П-1	р. Мал. Тулькычан	Среди раннемоловых транголов и гранолиоритов линзы (I-Эх0, X-0, Ээм) мясо-красных микроклинизированных пород с обильной вкрапленностью молибдена. В штучной пробе 0,2% молибдена	1
24	I-4	р. Оманджа	Шлиховой ореол с содержанием молибдена I-21 зерен на 0,01 м <sup>3</sup> промывной породы	3
28	I-4	р. Оманджа	Шлиховой ореол с содержанием молибдена I-21 зерен на 0,01 м <sup>3</sup> промывной породы	3
25	I-4	р. Оманджа	Спектрометаллометрический ореол с содержанием молибдена 0,0003-0,002%	3
30	П-1, П-2	р. Верх. Моксин	Спектрометаллометрический ореол с содержанием молибдена от 0,0001-0,0005 до 0,001%	2
34	П-1	р. Мал. Тулькычан	Спектрометаллометрический ореол с содержанием 0,0002% бериллия	1

Бериллий

1	2	3	4	5
42	П-1	Руч. Яков-Макит	Шлиховой ореол с содержанием кинолара I-2 зерен	1
7	I-1	р. Утанак	В штучной пробе из микматгизированных гнейсов установлены иттрий, лантан и церий	2
11	I-2	Водораздел рек Чогар-Джагарма	В штучной пробе из метасоматических переработанных габбро-анортозитов содержится 0,001% иттрия, 0,1% лантана и 0,2% церия	2
12	I-2	Водораздел рек Чогар-Джагарма	В штучной пробе из метасоматических переработанных габбро-анортозитов установлено 0,002% иттрия, 0,1% лантана и 0,08% церия	2
14	I-2	Водораздел рек Чогар-Джагарма	В штучной пробе из метасоматических переработанных габбро-анортозитов содержится 0,001% иттрия, 0,1% лантана и 0,06% церия	2

Редкие земли  
(иттрий, лантан, церий)

1	2	3	4	5
17	I-2	Р.Чогаар	В шугуных пробах из миг- матгизированных сланцев и гнейсов содержится 0,07% иттрия, 0,1% лантана и 0,2% церия	2
19	I-3	Р.Джагарма	В шугуных пробах из измененных таборо-анор- гозитов установлено 0,001-0,007% иттрия, 0,03-0,1% лантана и 0,06-0,2% церия	2

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

Введение . . . . .	3
Стратиграфия . . . . .	8
Интуэльные образования . . . . .	36
Тектоника . . . . .	66
Геоморфология . . . . .	73
Полезные ископаемые . . . . .	79
Подземные воды . . . . .	92
Литература . . . . .	97
Приложения . . . . .	102