

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
ВСЕСОЮЗНЫЙ АЭРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ТРЕСТ

Экз. №

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ  
КАРТА СССР

МАСШТАБА 1:200 000

СЕРИЯ АЛДАНСКАЯ

Лист О-53-XX

Объяснительная записка

Составитель *А.Г. Лосев*

Редактор *Ю.К. Дзевановский*

Утверждено Научно-редакционным советом  
ВСЕГЕИ 25 марта 1965 г., протокол № 16

МОСКВА 1969

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа расположена на северо-западе Аяно-Майского района Хабаровского края РСФСР и ограничена координатами  $57^{\circ}20'$ - $58^{\circ}00'$  с.ш. и  $133^{\circ}00'$  -  $134^{\circ}00'$  в.д.

Рассматриваемая территория находится в пределах западного окончания Учуро-Батомгского нагорья. Характерная особенность ее центральной и юго-западной частей - полого-выпуклые, иногда остроконечные гольцовые вершины и плоские, почти совершенно лишенные растительности, реже заросшие низкорослым густым кустарником водоразделы. Средние абсолютные отметки вершин и водоразделов достигают 800-1000 м, максимальные - 1200-1500 м, относительные превышения - 400-600 м. На севере и юго-востоке территории преобладают широкие густо залесенные плоские водоразделы с относительно пологими склонами. Средние абсолютные отметки здесь не превышают 600-800 м, максимальные - 900-1000 м, относительные превышения - 200-300 м. Вершина с максимальной отметкой - 1507,0 - расположена на востоке, в верховьях р.Ники, минимальная - 342,0 в долине р.Бол.Аим, у северной границы района.

Все водотоки принадлежат бассейнам рек Мая и Учур, правых притоков Алдана, причем к бассейну Учюра относится лишь р.Юна.

Характер водотоков горный, особенно у рек и ручьев центральной и юго-западной частей территории. Даже наиболее крупные реки - Бол.Аим, Омня, Латаа, Ники, Юна - обладают небольшой глубиной (от 0,5 м на перекатах до 2,0 м на плесах), относительно прямолинейным руслом, быстрым (1,0-1,5 м/сек) течением и непостоянным режимом.

Климат резко континентальный. Зима продолжительная (до 7 месяцев), суровая, с морозами до  $-50^{\circ}$  и почти без оттепелей. Лето короткое (2,5-3 месяца), с максимальной температурой до  $+32^{\circ}$  (днем) и минимальной до  $+10$  -  $+12^{\circ}$  (ночью). Отрицательная среднегодовая температура ( $-9^{\circ}$ ) обуславливает повсеместное раз-

витие островной многолетней мерзлоты. Наибольшей мощности мерзлота достигает в долинах и на северных склонах. Среднегодовое количество осадков не превышает 550 мм. Большая часть осадков приходится на июнь-октябрь.

Почвенно-растительный покров обладает четкой вертикальной зональностью. В долинах с отметками дна до 700 м развиты в основном торфянистые почвы, покрытые редкоствольной лиственничной (с примесью ели) тайгой. На пойме, кроме того, встречаются ольха, ива, тополь. В долинах, на склонах и на водоразделах с отметками 700-900 м - торфянисто-подзолистые почвы с относительно густыми елово-лиственничными лесами с примесью березы и ольхи и с очень густым подлеском из карликовой березки и кедрового стланика. Здесь же часто встречаются сосновые боры на дерново-подзолистых почвах. До высоты 1100 м широко распространены пояс кустарников, представленных преимущественно кедровым стлаником и карликовой березкой, растущих на скелетных почвах. Кустарники образуют густые труднопроходимые заросли. На высотах 1100-1500 м простирается гольцовая тундра с ягелем и редким стлаником. Берега рек покрыты зарослями тальника и березки. Плоские днища долин крупных водотоков заняты моховыми и кочкарничковыми болотами. В восточной части района очень много как старых, так и свежих гарей.

На территории листа есть два заброшенных приисковых поселка - Юна и Дань. Единственными путями сообщения являются въездные тропы по долинам более или менее крупных рек и ручьев. В 45 км к западу от поселка Юна, близ озер Сев.Маар-Кюэль расположена взлетно-посадочная площадка, пригодная для самолетов типа АН-2. Примитивные аэродромы для таких же самолетов можно оборудовать на наледных полянах в верховьях ручья Чинарского и в долине р.Болодбох. Ближайший стационарный аэродром расположен в поселке Чагда, в 120 км к северо-западу от озер Сев.Маар-Кюэль.

Первое и сохранившее свое значение до настоящего времени представление о геологическом строении территории листа появилось после проведения геологической съемки масштаба 1:1 000 000 в бассейне р.Учур в 1940-1941 гг. (Матвеев и др., 1942г.). В.А.Кузьмичев, снимавший бассейн Юны, установил, что в геологическом строении участвуют серые роговообманковые и биотитовые гранито-гнейсы архея (кристаллический фундамент), на которых с резким угловым и стратиграфическим несогласием залегают неметаморфизованные протерозойские и нижнекембрийские осадочные породы (платформенный чехол). Протерозойская толща, сопо-

ставленная с майской свитой, впервые выделенной В.А.Ярмолюком (1946) в бассейне р.Мая, сложена кварцевыми и кварцево-полевошпатовыми песчаниками и песчано-глинистыми сланцами. Трансгрессивно перекрывающие их нижнекембрийские отложения представлены доломитизированными известняками юдомской свиты, согласно сменяющимися пестрыми глинистыми известняками и мергелями пестроцветной свиты. Породы фундамента прорваны красными архейскими гранитами. Широким развитием пользуются роговообманковые порфиры, сиенит-порфиры, кварцевые сиенит-порфиры и диориты, образующие пластовые тела и лакколиты, прорывающие все более древние образования. А.К.Матвеев и др. определяют возраст этих интрузий как третичный, хотя и параллелизуют их с послекрскими (нижнемеловыми) интрузиями Центрально-Алданского района, впервые описанными Ю.А.Билибинным (1958).

В 1937-1953 гг. по поручению треста "Якутзолоторазведка" геологи С.Т.Борисенко, В.П.Кулеш, В.Е.Долгов и другие проводили геолого-поисковые работы в районе хребта Кет-Кап, в бассейнах правых притоков р.Учур, и в том числе, на западной половине листа 0-53-XX. Результатом этих исследований явилось открытие ряда промышленных месторождений россыпного золота (Карташев, 1952 г.). В частности, В.Е.Долгов, выполнивший геологопоисковые работы масштаба 1:100 000 в бассейне р.Юна, положительно оценил перспективность юго-западной части рассматриваемой территории на золото, установил связь золотой минерализации с раннемеловыми интрузиями и открыл одну небольшую промышленную россыпь в верховьях Пр.Юны (Долгов, 1946 г.). В 1948 г. была открыта еще одна россыпь в верховьях р.Бол.Сафрон.

На левобережье р.Омня в 1936 г. геологопоисковые работы масштаба 1:100 000 провел В.П.Кулеш (1937 г.), который дал золотонности юго-восточной части района отрицательную оценку. Выполненные в 1942-1952 гг. на восточной половине территории листа геологопоисковые исследования, проводившиеся геологами треста "Джугдзурзолото" (Д.А.Вигдорович, А.Г.Корвацкий и др.), в общем подтвердили выводы В.П.Кулеша и привели лишь к открытию одного непромышленного россыпного месторождения в долине ручья Дань (Корвацкий, 1952 г.).

Первая геологическая карта на всю территорию листа была составлена в 1956 г. при съемке междуречья Алдана, Учюра и Май в масштабе 1:1 000 000 геологами ВАГТ (Архангельская и др., 1957 г.). Съемка подтвердила сложившиеся в результате работы В.А.Кузьмичева взгляды на геологическое строение и лишь уточнила некоторые детали, перечисленные ниже. Майская свита расчленена на две подсвиты подобно ее стратотипу, причем нижняя подсвита сопоставлена с эн-

нинской (Дзевановский, 1948) свитой бассейна Учуро. Молодые интрузивные породы подразделены на три группы: роговообманковых кварцевых, кварцсодержащих и бескварцевых порфиров, залегающих в виде пластовых тел; роговообманковых сиенитпорфиров, образующих лакколиты и прорывающих силлы порфиров, с дайковой фацией сиенит-порфиров, альбититов, трахиандезитов; монцититов, слагающих штоки, с дайковой фацией сиенит-диоритов и меланократовых микросиенитов. Возраст этих интрузий установлен как послепермский (нижнемеловой) сопоставлением с послепермскими интрузиями Центрально-Алданского района.

В том же 1956 г. вся территория листа была покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1:200 000 (Херувимова, 1957 г.), выявившей целый ряд положительных аномалий магнитного поля (см. рис. 2).

В 1959 г. в юго-западной части района были проведены поиски горного хрусталя в масштабе 1:50 000 (Андреев и др., 1960 г.). Эти работы не внесли ничего нового в представления о геологическом строении района. Перспективы последнего на горный хрусталь были признаны отрицательными.

В 1959 г. составляется, а в 1962 г. — издается геологическая карта масштаба 1:1 000 000 листа 0-53, обобщившая результаты многолетних исследований ряда геологических организаций (Шпак и др., 1962). Установлено, что метаморфические породы на территории листа 0-53-XX по фациям метаморфизма сходны с протерозойскими породами хребта Станового и резко отличаются от архейских образований Алданского щита. Поэтому эти породы отнесены к маймаканской свите протерозойского возраста. Вместо нижней и верхней подсвит майской свиты в том же объеме выделены эннинская и омнинская (Нужнов, 1956) свиты. Послепермские интрузивные породы отнесены в алданскому комплексу, имеющему нижнемеловой возраст. В тектоническом отношении территория листа 0-53-XX расположена в пределах Учуро-Омнинской части Омнинского поднятия восточной окраины Алданского щита.

Последними исследованиями, выполненными на площади листа, были геологосъемочные и поисковые работы масштаба 1:200 000 с применением доброкачественной топографической основы и аэрофотоснимков (Лосев и др., 1961 г.; Лосев и др., 1963 г.; Лосева и др., 1964 г.). В результате этих работ произведено более детальное расчленение метаморфических и осадочных толщ. В частности, метаморфические породы подразделены на три свиты, эннинская свита — на три пачки, юдомская свита — на две подсвиты, пестроцветная свита — на две пачки. Кембрийский возраст юдомской свиты обоснован находками онколитов. Четвертичные отложения, для кото-

рых составлены спорово-пыльцеватые спектры, расчленены по генетическим типам и стратиграфическим подразделениям. Произведено сопоставление метаморфического комплекса с батомской серией, образования которой впервые выделены, как протерозойские в бассейнах Маймакана и Батомги (Лосев и др., 1958 г.; Ставцев и др., 1958 г.). Установлено, что главную роль среди нижнемеловых интрузивных образований играют породы среднего и кислого состава, а не кислого и щелочно-земельного, как это считалось раньше, т.е. подтверждена точка зрения Ю.К.Дзевановского (1956) о закономерном изменении состава нижнемеловых интрузивных образований от щелочного в Алданском районе до диоритового в Учуро-Майском. Произведено определение абсолютного возраста нижнемеловых интрузий. Выяснен характер тектоники фундамента и уточнены некоторые детали строения платформенного чехла. Выявлен ряд новых золоторудных проявлений и одно проявление магнетита, связанных с постмагматической деятельностью нижнемеловых интрузий, а также осадочные проявления железа и редких земель и новые проявления горного хрусталя и оптического флюорита. Микроскопические исследования производились точными методами (на столике Федорова и с применением иммерсионных жидкостей). Все химические анализы пород и руд выполнены лабораторией Красковского опытного завода) Московская область).

В 1963 г. Е.В.Расческин (Дальневосточная экспедиция № 6 ГТУ ГТК СССР) обследовал проявление оптического флюорита на левобережье р.Сред. Сафрон и признал его бесперспективным.

Материалы съемки 1960, 1962, 1963 гг. положены в основу листа 0-53-XX Государственной геологической карты Союза ССР, совмещенной с картой полезных ископаемых. При этом учтены и частично использованы материалы всех предыдущих исследований.

С изданным листом 0-53-XIX имеется полная сбивка, за исключением северо-западного угла, где в пределах подаваемого с листа 0-53-XIX контура юдомской свиты, на листе 0-53-XX выделяется еще и пестроцветная свита. Отложения последней здесь наблюдаются в коренных обнажениях, а на листе 0-53-XIX они, вероятно, не были обнаружены из-за плохой обнаженности.

## СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории листа 0-53-XX главную роль играют метаморфические породы нижнепротерозойского возраста, осадочные образования верхнего протерозоя и нижнего кембрия; доволно широко распространены четвертичные отложения.

## ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ГРУППА

### НИЖНИЙ ПРОТЕРАЗОЙ

#### Батомгская серия

Протерозойские метаморфические породы выходят на поверхность преимущественно в северной половине и на крайнем юге территории. обнажения приурочены к нижним частям склонов и днищам крупных водотоков, которые однако большей частью заболочены и густо залесены. Лишь на северо-востоке, на междуречье Бол.Аим - Ники - Одола, условия обнаженности несколько лучше, но и здесь преобладают развалы элювиальных и делювиальных глыб, а скальные останцы сравнительно редки. Коренные выходы, кроме того, местами встречаются в долине Бол.Аима и в верховьях р.Дарья. Закономерности распределения пород различного состава на площади листа и условия их залегания позволяют выделить две свиты, входящие в состав батомгской серии (снизу вверх): 1) одолинская свита, 2) маймаканская свита.

Видимая мощность батомгской серии около 6000 м.

Одолинская свита (Pt<sub>1</sub>cd). Выходы одолинской свиты протягиваются узкой полосой (до 8 км) восток-северо-восточного простирания вдоль северной границы территории листа; Кроме того, они прослеживаются в долинах рек Бургаила, Лев.Юна, Дарья, Беличья и Омня на крайнем юге. Одолинская свита сложена амфиболовыми гнейсами, реже встречаются эпидот-биотит-амфиболовые гнейсы и амфиболиты, резко подчиненную роль играют биотитовые гнейсы.

На левобережье р.Ники, при движении от северной границы района к югу, в развалах глыб и редких коренных выходах прослеживаются (снизу вверх по разрезу):

1. Темно-серые среднезернистые биотит-амфиболовые гнейсы и черные мелко- и среднезернистые амфиболиты. Мощность около 400 м.

2. Серые и светло-серые мелкозернистые биотитовые гнейсы с прослоями амфиболитов, часто крупнозернистых, массивных. Мощность 100-200 м.

3. Темно-серые среднезернистые амфиболовые и биотит-амфиболовые гнейсы с редкими прослоями эпидотбиотит-амфиболовых гнейсов. Мощность 600-700 м.

4. Черные среднезернистые, редко крупнозернистые амфиболиты. Мощность около 200 м.

5. Темно-серые и серые средне- и мелкозернистые эпидот-биотит-амфиболовые, амфиболовые гнейсы с прослоями амфиболитов.

Мощность 500-600 м.

Общая мощность около 2000 м.

На юге, вследствие плохой обнаженности, невозможно составить даже схематический разрез, но и здесь участки, занятые выходами пород одолинской свиты, уверенно распознаются по резкому преобладанию амфиболовых, биотит-амфиболовых гнейсов и амфиболитов. Эпидот-биотит-амфиболовые гнейсы встречаются крайне редко.

Амфиболовые и биотит-амфиболовые гнейсы образуют непрерывный ряд от чисто амфиболовых (преобладают) до почти чисто биотитовых гнейсов и состоят из плагиоклаза (10-45%), представленного андезином № 30-46 (обычно № 36-38), образующего двойники по карлсбадскому закону, обыкновенной роговой обманки (10-45%), кварца (10-25%), дающего как самостоятельные зубчатые ксенобласты, так и пойкилобласты в андезине и амфиболе, зеленовато-бурого биотита (5-12%) и магнетита (около 2%). Редко встречаются крупные (до 4,5 мм) изометричные зерна светло-бурого граната (альмандин?). По плагиоклазу иногда развивается серицит, по амфиболу - эпидот. Акцессорные минералы: гематит, сфен, циркон, цирколит, апатит. Структура гнейсов гетеробластовая лепидобластовая. Сланцеватая или параллельная текстура подчеркивается вытянутыми параллельно кристаллизационной сланцеватости индивидами плагиоклаза, амфибола, биотита.

Амфиболиты сложены обыкновенной роговой обманкой, часто с ситовидной структурной зерен (45-95%), андезином № 35-37, сдвойникованным по карлсбадскому закону (5-20%), кварцем, который совершенно аналогичен кварцу в амфиболовых гнейсах (до 10%) и цоизитом, образующим псевдоморфозы по андезину, симплектиты с кварцем и келифитовые каймы на краях зерен плагиоклаза (0-5%). Плагиоклаз, кроме того, интенсивно серицитизирован и хлоритизирован; по амфиболу иногда развивается актинолит. Акцессорные минералы: магнетит, ильменит, титаномagnetит, гранат, циркон, пирит, сфен, апатит. Структура амфиболитов гранобластовая, лепидогранобластовая гетеробластовая. Подавляющее большинство амфиболитов обладает параллельной текстурой, обусловленной ориентировкой вытянутых зерен амфибола, плагиоклаза, иногда кварца по направлению кристаллизационной сланцеватости. Эти различия связаны постепенными переходами с амфиболовыми гнейсами. Реже встречаются крупнозернистые массивные породы, сложенные только амфиболом (90-95%) и плагиоклазом.

Эпидот-биотит-амфиболовые и биотитовые гнейсы, играющие в одолинской свите подчиненную роль, аналогичны одноименным породам маймаканской свиты и описаны ниже.

## Маймаканская свита

Нижняя подсвита ( $Pt_1 m\bar{h}_1$ ) маймаканской свиты выходит на поверхность в северной и центральной частях описываемой территории. Она сложена амфибол-биотитовыми, биотитовыми, эпидот-биотит-амфиболовыми гнейсами и амфиболитами, в незначительном количестве присутствуют гранат-биотитовые гнейсы.

Схематический разрез - по развалам и редким коренным обнажениям - на левобережье р.Ники. Здесь с севера на юг (по разрезу - снизу вверх) наблюдаются:

1. Мелко- и среднезернистые светло-серые биотитовые гнейсы с редкими прослоями амфибол-биотитовых гнейсов. Мощность около 100 м.

2. Среднезернистые темно-серые с зеленоватым оттенком эпидот-биотит-амфиболовые гнейсы. Прослойки биотитовых и амфибол-биотитовых гнейсов. Мощность около 500 м.

3. Черные мелко- и среднезернистые, реже массивные крупнозернистые амфиболиты. Мощность около 100 м.

4. Мелкозернистые светло-серые биотитовые гнейсы с прослоями эпидот-биотит-амфиболовых гнейсов. Мощность около 300 м.

5. Серые среднезернистые амфибол-биотитовые гнейсы, переслаивающиеся со светло-серыми биотитовыми гнейсами. Мощность около 300 м.

6. Черные с зеленоватым оттенком мелкозернистые амфиболиты. Мощность около 100 м.

7. Темно-серые мелко- и среднезернистые эпидот-биотит-амфиболовые гнейсы с редкими прослоями биотитовых и амфибол-биотитовых гнейсов. Мощность 500-600 м.

8. Черные мелкозернистые, редко массивные крупнозернистые амфиболиты. Мощность около 100 м.

Суммарная мощность около 2000 м.

В отличие от северной части района, где преобладают эпидот-биотит-амфиболовые и биотитовые гнейсы, в центральной части среди пород маймаканской свиты преимущественным развитием пользуются амфибол-биотитовые гнейсы. Амфиболиты как на севере, так и в центральной части присутствуют в подчиненных количествах. На междуречье Ники и Одолы отмечаются редкие пачки гранат-биотитовых гнейсов мощностью до 50 м.

Наиболее характерными породами нижней подсвиты являются эпидот-биотит-амфиболовые гнейсы. Они состоят из полисинтетически сдвойникового андезина № 32/36 (35-70%), амфибола группы обыкновенной роговой обманки (5-45%), крупных самостоятельных

ксенобластов кварца (10-30%), образующего также мелкие пойкилобласты в плагиоклазе и амфиболе, светло-бурого биотита (5-15%) и образующего как мелкие ксенобласты, так и крупные идиобласты цоизита (3-7%). В последних часто наблюдаются включения ортита и альбита. Иногда цоизит образует симплектиты с альбитом на краях зерен плагиоклаза. По плагиоклазу местами развит серицит, по биотиту - муковит, а амфибол частично замещен актинолитом и по трещинам спайности - биотитом. Акцессорные минералы: гематит, сфен, ортит, циркон, циртолит, апатит, барит, гранаты. Структура пород гетеробластовая лепидобластовая. Текстура параллельная или сланцеватая.

Амфибол-биотитовые гнейсы нижней подсвиты маймаканской свиты подобны биотит-амфиболовым гнейсам одолинской свиты, но отличаются преобладанием биотита (10-30%) над амфиболом (5-20%) и гранобластовой структурой. Амфиболиты аналогичны описанным в составе одолинской свиты, отличаясь сравнительно широким развитием процессов деаортитизации плагиоклаза. Биотитовые гнейсы подобны таковым верхней подсвиты и описаны ниже. Гранат-биотитовые гнейсы, встречающиеся только в нижней подсвите, отличаются от биотитовых гнейсов содержанием до 5% светло-бурого граната (альмандин?).

Верхняя подсвита ( $Pt_1 m\bar{h}_2$ ). Относительно широкая (15-17 км) полоса выходов верхней подсвиты маймаканской свиты пересекает в восточно-северо-восточном направлении долины Укикана, Латаа, Ники, Тааса, Куприяна и Одолы в северной половине рассматриваемой территории. Верхняя подсвита сложена преимущественно лейкократовыми породами, преобладают биотитовые гнейсы, реже встречаются амфибол-биотитовые, очень редко - эпидот-биотит-амфиболовые гнейсы.

Биотитовые гнейсы - мелко-, реже среднезернистые светло-серые, светло-желтые, почти белые, с ярко поблескивающими крупными чешуйками слюды. Состоят они из часто серицитизированного и пелитизированного олигоклаза № 28-30 (50-70%), образующего самостоятельные крупные ксенобласты и мелкие пойкилобласты в плагиоклазе, кварца (25-30%) и бурого биотита (до 15%). Акцессорные минералы: апатит, рутил, циркон, циртолит, пирит. Структура гранобластовая, лепидогранобластовая. Очень ясная сланцеватая или параллельная текстура обусловлена ориентировкой кристаллобластов плагиоклаза и биотита параллельно кристаллизационной сланцеватости.

Амфибол-биотитовые и эпидот-биотит-амфиболовые гнейсы верхней подсвиты почти не отличаются от одноименных пород нижней, эпидот-биотит-амфиболовые гнейсы верхней подсвиты содержат более

кислый плагиоклаз (олигоклаз № 28-30).

Мощность верхней подсвиты маймаканской свиты около 2000 м.

Петрографическое изучение метаморфических пород не позволяет однозначно решить вопрос об их происхождении. Учитывая, однако, что в большинстве случаев гнейсы и амфиболиты обладают четкой сланцеватостью и ясно выраженным пластовым характером залегания, можно предположить, что это парапороды. Массивные разности амфиболитов, скорее всего, образовались из основных или ультраосновных магматических пород. По совокупности минеральных ассоциаций метаморфические породы района относятся к ставролитово-альмандиновой субфации альмандиново-амфиболовой фации регионального метаморфизма по Файфу, Тернеру и Ферхугену или к амфиболовой фации по Эскола.

Нижепротерозойский возраст метаморфического комплекса определяется тем, что они перекрываются трансгрессивно, с резким угловым несогласием неметаморфизованными верхнепротерозойскими отложениями. В то же время, по степени метаморфизма-амфиболовая фация - они отличаются от типичных для архея Алданского щита образований гранулитовой фации, и сопоставляются с метаморфическими породами хребта Станового, которые большинство исследователей считает протерозойскими (Мошкин и др., 1961 г.).

#### ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

На территории листа отмечаются только две серии верхнего протерозоя - учурская и майская. Они представлены лишь нижними своими частями: учурская серия - гонамской, а майская - эннинской и омнинской свитами.

Мощность отложений верхнего протерозоя не превышает 300 м.

#### Учурская серия

Гонамская свита (*Pt<sub>3gn</sub>*) выходит на поверхность в верховьях р.Бургаила, близ южной границы района. Она сложена розовыми песчаниками с галькой кварца и гранита, присутствуют конгломераты, алевролиты.

На интенсивно дислоцированных метаморфических породах нижнего протерозоя залегает горизонт светло-розовых среднезернистых кварцево-полевошатовых песчаников, содержащих хорошо скатанную гальку красных микроклиновых гранитов, напоминающих архейские граниты, развитые в соседних к югу и западу районах. В основании горизонта наблюдается пласт конгломератов с такой же галькой, мощностью около 5 м. Общая мощность горизонта 20 м.

Выше лежит пачка аналогичных песчаников, но с очень мелкой (0,5-0,8 см) и редкой галькой, переслаивающихся с плотными мелкозернистыми полевошатово-кварцевыми песчаниками. Отмечаются редкие маломощные (10-20 см) прослои бурых полевошатово-кварцевых алевролитов. Мощность пачки песчаников 60 м.

На левом берегу р.Бургаила песчаники перекрываются гравелитами эннинской свиты.

Мощность гонамской свиты 80 м.

В верховьях р.Бол.Сафрон в зоне контакта нижнего протерозоя и эннинской свиты встречаются глыбы конгломератов, сложенных крупной (5-10 см) галькой кварца и красных микроклиновых гранитов. На северо-западе, в обнажениях на правом берегу Бол.Аима, аналогичное стратиграфическое положение занимает маломощный прослой (до 3,5 м) розовых кварцевых песчаников с мелкой кварцевой и гранитной галькой, переслаивающихся с мелкими известковистыми алевролитами. Отмеченные конгломераты, песчаники и алевролиты, очевидно представляют собой реликты гонамской свиты, сохранившиеся от предэннинского размыва (на карте они не показаны ввиду незначительной площади выходов).

Рассмотренные отложения отнесены к гонамской свите из-за их резкого отличия от перекрывающих песчаников эннинской свиты и сходства с породами, которые на территории соседнего к югу листа 0-53-XXVI слагают нижние горизонты гонамской свиты, залегающей на метаморфических породах и перекрывающейся доломитами омахтинской свиты учурской серии (Филиппов и др., 1963 г.).

#### Майская серия

Эннинская свита (*Pt<sub>3en</sub>*). Выходы эннинской свиты распространены очень широко. Эннинская свита с размывом и угловым несогласием залегает на метаморфических образованиях нижнего протерозоя, на нескольких очень небольших участках она перекрывает со стратиграфическим несогласием песчаники или конгломераты гонамской свиты.

Эннинская свита сложена кварцевыми песчаниками, желтыми, бурыми, серыми, часто крапчатыми, алевролитами и гравелитами. На всей площади листа она расчленяется на три горизонта. Нижний и верхний горизонты сложены в основном песчаниками, средний - алевролитами. Почти полное отсутствие коренных обнажений не позволяет составить послойные разрезы. В коренном залегании обнажаются только базальные слои нижнего горизонта на правом берегу Бол.Аима, в северо-западной части района. Алевролиты среднего горизонта всегда образуют крутой уступ, на котором изредка встре-

чаются мелкие коренные обнажения.

В составе нижнего горизонта эннинской свиты преобладают желтые, с мелкими лимонитовым крапом, среднезернистые и крупнозернистые иногда до гравелистых кварцевые песчаники с параллельной и кривой слоистостью. Реже встречаются светло-бурые и бурые ожелезненные разности. Базальные слои мощностью 5-6 м сложены бурными кварцевыми гравелитами. На юге мощность гравелитов достигает 10-12 м. На востоке в нижнем горизонте присутствуют одиночные (не более двух) прослои серо-зеленых кварцевых алевролитов мощностью 6-8 м каждый. Мощность нижнего горизонта 60 м.

Средний горизонт сложен переслаивающимися серо-зелеными крупными полевошпатово-кварцевыми и мелкими кварцевыми алевролитами, для которых характерно наличие тонких (1-2 мм) пропластков глинистого вещества. В центральной части района среди алевролитов появляются немногочисленные (один-два) прослои белых и серых мелкозернистых кварцевых песчаников. К югу количество таких прослоев увеличивается до трех-четырех. Мощность среднего горизонта 40 м.

Верхний горизонт состоит в основном из мелко- и среднезернистых желтых, бурных, часто интенсивно ожелезненных кварцевых песчаников, в том числе крапчатых песчаников, подобных породам нижнего горизонта. В верхах верхнего горизонта повсеместно отмечается маркирующий пласт красно-бурных среднезернистых кварцевых песчаников мощностью от 5 м (на севере) до 10 м (на юге). На них залегают бурые и желтые песчанитые крупные кварцевые алевролиты мощностью 3-5 м, которыми венчается разрез эннинской свиты на всей площади листа. Мощность верхнего горизонта 60 м.

Общая мощность эннинской свиты 160 м.

Песчаники нижнего горизонта сложены хорошо окатанными зернами кварца (85-90%), скрепленными регенерационным кварцевым, реже поровым слюдиисто-хлоритовым и лимонитовым цементом. Редко встречаются единичные зерна полевых шпатов, амфиболов, эпидота, гранатов, пироксенов, циркона, титаномагнетита, ильменита, турмалина, пирита, рутила, апатита, сфена, лейкоксена. Породы верхнего горизонта отличаются от описанных заметной (до 5%) примесью зерен полевых шпатов. Цемент обычно кварцевый регенерационный, но встречается поровой, пленочный и базальный, слюдиисто-хлоритовый, слюдистый и железистый. Аксессуары те же, что и в песчаниках нижнего горизонта, за исключением эпидота и рутила.

Часть алевролитов среднего и алевролиты нижнего и верхнего горизонтов состоят из хорошо окатанных зерен кварца, иногда с примесью - до 5% - зерен полевых шпатов. Цемент (до 25-30%)

поровый и базальный слюдистый, реже слюдиисто-хлоритовый или железистый. Равное с описанными разностями положение в составе среднего горизонта занимают алевролиты, сложенные средне окатанными зернами кварца (около 60%), полевых шпатов (8-10%) и поровым слюдиисто-хлоритовым, реже железистым цементом. В незначительных количествах все алевролиты эннинской свиты содержат амфиболы, эпидот, гранаты, пироксены, циркон, титаномагнетит, ильменит, пирит, турмалин, рутил, сфен, шпинель, биотит, монацит, пиролизит.

#### Омнинская свита ( *Pt<sub>3</sub>on* ).

Омнинская свита выходит на поверхность в восточной части территории листа. Она согласно перекрывает породы эннинской свиты. Обнаженность плохая. Коренные обнажения редки и невелики, относительно крупные обнажения встречены только в долине р.Болодых. Выходы омнинской свиты всегда образуют невысокий уступ в рельефе.

Омнинская свита представлена серо-зелеными крупными и мелкими полевошпатово-кварцевыми алевролитами. В верхней части омнинской свиты присутствует горизонт крупно- и мелкозернистых полевошпатово-кварцевых песчаников красно-бурого и желтовато-бурого цвета (ожелезненные) мощностью 3-5 м. В основании этого горизонта залегают бурые охристые кремнисто-лимонитовые породы мощностью 0,1-0,7 м.

Мощность омнинской свиты не превышает 60 м.

Алевролиты сложены зернами кварца (65-80%) и полевых шпатов (7-15%) средней, реже плохой окатанности. Крупные разности обладают поровым слюдиисто-хлоритовым, иногда железистым цементом (10-15%), мелкие - поровым, местами цементом разъедания глинисто-слюдиисто-хлоритовым, ожелезненным (20-25%). Очень редко встречается регенерационный кварцевый цемент. Всегда присутствуют редкие зерна амфиболов, эпидота, гранатов, пироксенов, циркона, титаномагнетита, ильменита, турмалина, пирита, рутила, сфена.

Песчаники состоят из средне и хорошо окатанных зерен кварца (70-80%) и хорошо окатанных зерен полевых шпатов (10-15%), часто лимонитизированных. Цемент регенерационный (кварцевый в крупнозернистых разностях и полевошпатово-кварцевый в мелкозернистых).

Кремнисто-лимонитовые породы состоят из лимонита, гидротетита (85-95%) и стустков, а также зерен халцедона, кремней, опала, кварца. Это осадочные железные руды, подробно описанные



в главе "Полезные ископаемые".

Описанные отложения отнесены, соответственно, к гонамской, эннинской и омнинской свитам на том основании, что они хорошо сопоставляются по составу и положению в разрезе, со стратотипами этих свит, верхние свиты непосредственно прослежены, по напластованию, в районы где выделены стратотипы (Шпак и др., 1962г.).

Возраст толщи, включающей в себя гонамскую, эннинскую и омнинскую свиты, определяется как верхнепротерозойский (позднекембрийский) на основании ее стратиграфического положения между глубоко метаморфизованными и сложно дислоцированными образованиями нижнего протерозоя и фаунистически охарактеризованными отложениями нижнего кембрия.

## КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

### Нижний отдел

Нижнекембрийские отложения развиты преимущественно в западной (бассейны Бол.Айма, Укикана, Латаа, Юны) и юго-восточной (бассейн левобережья р.Омня) частях района и расчленяются на три свиты: юдомскую, пестроцветную и тумулдурскую. Видимая мощность нижнего отдела кембрийской системы 325 м.

Юдомская свита. Нижняя подсвита (Ст<sub>1</sub> *jd*<sub>1</sub>) юдомской свиты на западе перекрывает отложения эннинской, а на востоке - омнинской свиты. Представлена она мелкогалечными конгломератами, песчаниками и доломитами онколитовыми. Обнаженность удовлетворительная, особенно в северной части района, кроме тех случаев, когда породы нижней подсвиты слагают нижние части склонов. Доломиты образуют крутой, почти лишенный растительности уступ с редкими коренными выходами. Все же коренных выходов недостаточно, что затрудняет прослеживание послонных разрезов на большие расстояния.

На всей территории листа нижняя подсвита юдомской свиты четко расчленяется на три горизонта.

Нижний горизонт состоит из мелкогалечных и гравийных конгломератов. В верхах конгломераты постепенно переходят в среднезернистые с заметной примесью гравия кварцевые песчаники. Мощность нижнего горизонта 25 м.

Средний горизонт сложен на севере белыми и желтыми рыхлыми крупно- и среднезернистыми кварцевыми песчаниками, на юге - доломитами и песчаниками. На севере встречаются немногочисленные невыдержанные по простиранию прослои темно-серых тонкокристаллических доломитов мощностью 2-3, реже до 5 м. На левобережье

р.Латаа в основании среднего горизонта залегает пласт грязно-зеленых скрытокристаллических глинистых доломитов мощностью около 5 м. На юге количество прослоев увеличивается до трех-четырех, и доломиты играют здесь одинаковую с песчаниками роль. Мощность среднего горизонта 30 м.

Верхний горизонт представлен плотными тонкокристаллическими онколитовыми доломитами светло-серого или, чаще, белого с розоватым оттенком цвета. В бассейне Юны доломитовый горизонт содержит редкие маломощные (1-2 м) прослои песчаников, подобных песчаникам среднего горизонта. Мощность верхнего горизонта 25 м.

Общая мощность нижней подсвиты юдомской свиты 80 м.

Характерные особенности нижнеюдомской толщи: преобладание терригенных пород, трансгрессивное залегание, широкое распространение (юдомская свита развита в пределах восточной части Алданского щита повсеместно - позволяет считать ее происхождение прибрежно-морским.

Конгломераты образованы мелкой (1,5-2 см) хорошо окатанной галькой кварца, кремней, микроклиновых гранитов, песчаников, алевролитов и средне окатанными гравийными зернами кварца. Галька и гравий сцементированы мелкозернистым песчаником, сложенным хорошо окатанными зернами кварца, скрепленными пленочным железистым и регенерационным кварцевым цементом (10-15%). Местами конгломераты содержат в заметных количествах монацит. Состав песчаников верхов горизонта аналогичен описанным, но цемент только регенерационный.

Песчаники среднего горизонта состоят из хорошо окатанных кварцевых зерен и порового доломитового цемента (5-40%, обычно 20-25%).

Тонкокристаллические доломиты сложены зернами доломита размером 0,03-0,1 мм, чаще 0,05-0,06 мм и обладают мозаичной структурой. Иногда встречаются линзовидные скопления пелитоморфного материала, присутствуют мелкие (0,02-0,04 мм) зерна кварца и примесь глинистого материала. Результаты химического анализа доломитов (обр.4052/3, верховья Крестэха, А.М.Манукян, 1963 г.): SiO<sub>2</sub> - 0,46%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 0,50%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+ FeO - 1,90%, MnO - 0,13%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - следы, CaO - 30,80%, MgO - 20,14%, SO<sub>3</sub> - следы, K<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>O - 0,17% п.п.п. - 46,69%, сумма - 100,79%, гигроскопическая вода - 0,16%. Пересчет анализа показывает, что порода является чистым доломитом, т.к. содержит 94,37% доломита и лишь 3,7% кальция.

Глинистые доломиты представляют собой мелкозернистые поро-

ды, состоящие из изометричных зерен доломита размерами 0,04 - 0,08 мм, обычно 0,06-0,07 мм, каждое из которых окружено пленкой глинистого материала, окрашенного в бурый цвет гидроокислами железа.

Онколитовые доломиты сложены онколитами круглой, овальной и неправильной формы диаметром от 0,1 до 2,5 мм. Онколиты выполнены криптокристаллическим доломитом с примесью глинистого материала и почти всегда обладают четко выраженным концентрическим строением. Сцементированы они среднезернистым (0,2-0,3 мм) доломитом, тип цемента крустификационный, реже поровый. Результаты химического анализа (обр.4027/1, правобережье Аллараа-Латаалыыр-Салаа, А.М.Манукян, 1963 г.):  $SiO_2$  - 0,72%,  $Al_2O_3$  - 0,03%,  $Fe_2O_3$  +  $FeO$  - 0,53%,  $TiO_2$  - 0,10%,  $MnO$  - 0,09%,  $P_2O_5$  - 0,14%,  $CaO$  - 30,18%,  $MgO$  - 21,71%,  $SO_3$  - 0,02%,  $K_2O + Na_2O$  - 0,04%, п.п.п. - 46,85%, сумма 100,41% - гигроскопическая вода - 0,09%. Согласно пересчету, породы содержат доломита 96,90%, а кальцита 1,3%, т.е. это химически чистые доломиты.

Верхняя подсвита ( $Cm_1 j d_2$ ) юдомской свиты согласно залегают на нижней подсвите и представлены почти исключительно известковистыми доломитами с редкими маломощными прослоями песчаников кварцевых. Последние повсеместно образуют крутой, лишенный растительности уступ с многочисленными коренными выходами.

Разрез верхней подсвиты выдержан по простиранию и выглядит следующим образом:

1. Песчаники белые, мелкозернистые, кварцевые, рыхлые. Мощность 3-5 м.
2. Доломиты светлые, с кремовым оттенком, матовые, кавернозные. Мощность 25 м.
3. Доломиты кремовые тонкокристаллические, искристые, нередко окварцованные, иногда битуминозные (при ударе издают запах сероводорода или бензина). Встречаются прослои серых и темно-серых разностей. В бассейне р.Юна в верхах пласта наблюдаются маломощные (0,5-1,0 м) прослои песчаников, аналогичных слою I. Мощность 70 м.
4. Известковистые и известковисто-песчаные доломиты светлые, почти белые, кавернозные, тонкокристаллические. В верхних частях всегда присутствуют разности с пятнистой малиновой окраской и редкие маломощные прослои песчаников, аналогичных слою I. Мощность 40 м.

Суммарная мощность верхней подсвиты юдомской свиты 140 м.

Окварцованные доломиты на юго-западе образуют в верхней части слоя 3 линзообразных прослоя мощностью 5-10 м и длиной

по простиранию 5-6 км. На юго-востоке подобные прослои имеют размеры соответственно 3-5 м и 1-3 км. На северо-западе окварцованные доломиты прослоев не образуют, а встречаются спорадически по всему разрезу верхней подсвиты.

Известковистые доломиты состоят из агрегата ромбических, редко неправильной формы зерен размером от 0,02 до 0,2 мм, обычно 0,03-0,05 мм. Отдельные участки сложены среднезернистым (0,1-0,2 мм) доломитом. Наблюдаются каверны размерами 0,6 - 2,0 мм, выполненные агрегатом ксеноморфных зерен кварца с волнистым угасанием. Результаты химического анализа (обр.226, левобережье Хос-Тарынга, А.Г.Лосев, 1962 г.): нерастворимый остаток - 4,48%,  $R_2O_3$  - 0,40%,  $CaO$  - 30,24%,  $MgO$  - 20,11%, п.п.п. - 44,85%, сумма - 100,08%,  $CO_2$  - 44,20%. Содержание доломита - 85,90%, кальцита - 7,38%.

В окварцованных доломитах мутный скрытокристаллический кварц выполняет множество мельчайших пустот и трещин в неизменной породе. Реже встречаются корочки и оторочки, сложенные мелкими (1-2 мм) кристаллами кварца и сравнительно крупные (3-5 см) пустоты, инкрустированные мелкокристаллическим кварцем и выполненные мелкозернистым кальцитом.

Известковисто-песчаные доломиты содержат до 20% средние и хорошо окатанные зерна кварца размерами 0,06-0,4 мм. Результаты химического анализа (обр.666/2, верховья Хос-Тарынга, С.Е.Лосева, 1962 г.): нерастворимый остаток - 26,26%,  $R_2O_3$  - 0,38%,  $CaO$  - 23,66%,  $MgO$  - 15,49%, п.п.п. - 34,24% сумма - 100,03%,  $CO_2$  - 34,00%. Порода содержит 60,80% доломита и 9,3% кальцита.

Песчаники аналогичны описанным в составе среднего горизонта нижней подсвиты юдомской свиты.

Пестроцветная свита ( $Cm_1 ps$ ) распространена близ западной границы и в южной части рассматриваемой территории. Она согласна перекрывает верхнюю подсвиту юдомской свиты. Пестроцветная свита сложена доломитисто-глинистыми известняками и известняками.

Разрез пестроцветной свиты на водоразделе Финиша и Болодь-оха:

1. Красно-коричневые и бурные глинистые известняки с раковистым изломом. Мощность 7 м.
2. Глинистые известняки красные, розовые, розовато-серые, образующие перемежающиеся прослои мощностью 2-3 м. Мощность 22 м.
3. Зеленовато-серые глинистые известняки. Мощность 5 м.
4. Известняки темно-серые тонкокристаллические. Мощность 8 м.

5. Темно-красные глинистые известняки с раковистым изломом. Мощность 7 м.

6. Известняки кристаллические, аналогичные слою 4. Мощность 6 м.

7. Темно-красные, местами серо-зеленые глинистые известняки. Мощность 5 м.

Суммарная мощность пестроцветной свиты 60 м.

Рассмотренный разрез в целом выдерживается на всей площади, но из-за плохой обнаженности отдельные прослои по простиранию проследить невозможно.

Глинистые известняки содержат обломки брахиопод и хиолитов самой разнообразной формы (кольца, овалы, дуги, палочки) размером 0,1-0,5 мм. Одни обломки замещены тонкозернистым агрегатом кальцита и доломита, другие выполнены пелитоморфным кальцитом. Цемент (20-30%) состоит из пелитоморфного, участками микро- и тонкозернистого агрегата кальцитовых зерен, окрашенного гидроокислами железа в красный цвет и содержит примесь глинистого материала. Результаты химического анализа (обр. 2142/1, верховья Болодьоха, А.М. Манукян, 1962 г.): нерастворимый остаток - 12,20%,  $R_2O_3$  - 1,18%, CaO - 47,32%, MgO - 1,72%, п.п.п. - 37,88%, сумма - 100,30%,  $CO_2$  - 37,00%. Пересчет анализа устанавливает содержание кальцита, равное 84,5%. По составу известняки отвечают доломитисто-глинистым известнякам.

Тонкокристаллические известняки аналогичны известнякам тумулдурской свиты и описаны ниже.

Тумулдурская свита, нижняя подсвита (Стр. 1 м<sup>1</sup>). На левобережье р.Латаа, близ западной границы района, и на водоразделе Финиша и Болодьоха пестроцветная свита согласно перекрывается тумулдурской свитой, которая на территории листа представлена только нижней подсвитой.

Нижняя подсвита тумулдурской свиты сложена темно-серыми тонкокристаллическими известняками с маломощными прослоями красно-коричневых и серо-зеленых доломитисто-глинистых известняков. Известняки, залегающие в основании нижней подсвиты, обычно образуют скальный уступ; вышележащие слои обнажены плохо. Видимая мощность нижней подсвиты тумулдурской свиты не превышает 45 м.

Тонкокристаллические известняки в проходящем свете обнаруживают явно органическое происхождение. Они состоят из мелких (0,03-0,2 мм) неопределимых остатков организмов, имеющих вид кружочков, овалов, выполненных пелитоморфным кальцитом и скрепленных цементом из пелитоморфного, реже микро- и тонкозернистого (до 0,05 мм) кальцита. Отдельные участки породы перекристал-

лизованы и остатки организмов почти не видны. Результаты химического анализа (обр. 216/2, верховья Болодьоха, А.Г. Лосев, 1962г.): нерастворимый остаток - 2,44%,  $R_2O_3$  - 0,50%, CaO - 54,04%, MgO - 0,49%, п.п.п. - 42,16%, сумма - 99,63%,  $CO_2$  - 41,57%. Это чистый известняк, содержащий 96,50% кальцита.

Доломитисто-глинистые известняки аналогичны описанным в составе пестроцветной свиты.

Стратиграфическое положение описанных темно-серых кристаллических известняков, согласно залегающих непосредственно на известняках пестроцветной свиты, позволяет уверенно относить их к тумулдурской свите.

Толща сменяющих друг друга без перерывов и несогласий терригенных и карбонатных отложений относимых к юдомской, пестроцветной и тумулдурской свитам, трансгрессивно залегающая на различных горизонтах верхнего протерозоя. Верхние горизонты этой толщи (верхняя подсвита тумулдурской свиты), прослеживающиеся на территории соседнего к западу листа 0-53-XIX, содержат фауну трилобитов и археоциат алданского яруса нижнего кембрия (Кузнецов, 1963 г.). В онколитовых доломитах нижней подсвиты юдомской свиты на территории рассматриваемого листа обнаружены катаграфии *Vesicularites bothrydio formis* (Krasnop.), *V. compositus* Z.Zhur., *V. lobatus* Reitl., *V. irregularis* (Reitl.), которые, по заключению Э.А. Журавлевой, характерны для нижнего кембрия восточной Сибири. Все это определяет возраст вмещающих отложений как нижнекембрийский.

#### ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения распространены на всей территории листа и представлены аллювиальными, элювиальными, делювиальными и солифлюкционными образованиями, возраст которых определяется как позднечетвертичный и современный.

Верхнечетвертичные отложения, нижняя часть ( $Q_{III}^1$ )

Отложения первой половины позднечетвертичного времени прослежены по долинам Бол.Айма, Ники, Латаа, Обсомокита и Омни, где ими сложены фрагменты II надпойменной террасы высотой 10-20 м.

В северной части территории II надпойменной террасы характеризуется разрезом, наблюдающимся в среднем течении р.Ники (сверху вниз):

1. Почвенный слой. Мощность 0,1 м.

2. Валун, галька, крупнозернистый песок, легкий светло-ко-

ричевый суглинок. Мощность 2,0 м.

3. Валун, галька, гравийный песок с примесью легкого суглинка светло-коричневого цвета. Мощность 4,0 м.

4. Валун, галька, крупнозернистый песок. В верхней части - легкий светло-коричневый суглинок. Мощность 4,0 м.

Общая мощность 10,1 м.

На юге разрез II надпойменной террасы резко отличается от рассмотренного выше. В долине р. Омня обнажаются:

1. Почвенный слой. Мощность 0,2 м.

2. Суглинок легкий, коричневый, неслоистый, с редкой галькой. Мощность 0,2 м.

3. Суглинок легкий, неслоистый, темно-коричневый. Мощность 0,2 м.

4. Глина плотная, трещиноватая, темно-коричневая, местами ожелезненная, с линзами мелкозернистого светло-желтого песка и единичными валунами и галькой. Мощность 2,5 м.

5. Валун, галька, гравий, цементированные среднезернистым песком. Мощность 4,0 м.

Общая мощность 7,4 м.

Терраса цокольная. Цоколь сложен алевритами энинской свиты.

Возраст отложений II надпойменной террасы определен на основании сопоставления с отложениями аналогичной по высоте II надпойменной террасы р. Мая, в которых обнаружены зубы *Elephas primigenius* позднего типа (Скотаренко и др., 1963 г.). Имеет место сходство спорово-пыльцевых спектров сопоставляемых отложений: преобладают споры холоднолюбивой арктической флоры *Selaginella sibirica* и *Licopodium appressum*.

Верхнечетвертичные отложения, верхняя часть ( Q<sub>II</sub><sup>2</sup> )

Отложения второй половины позднечетвертичного времени, слагают I надпойменную террасу высотой 5-6 м и распространены гораздо шире, чем отложения II надпойменной террасы. Для I надпойменной террасы характерны те же особенности разрезов северной и южной частей района, что и для II террасы.

В долине р. Ники наблюдается следующий разрез (сверху вниз):

1. Почвенный слой. Мощность 0,1 м.

2. Суглинок легкий неслоистый. Мощность 0,2 м.

3. Несортированные валуны, галька, гравий, песок. Мощность 4,5 м.

Общая мощность 6,1 м.

Аллювий I террасы р. Омня характеризуется следующим строе-

нием:

1. Почвенный слой. Мощность 0,3 м.

2. Суглинок тяжелый, иногда с редкой галькой, переслаивающийся с плотными жирными глинами. Мощность 0,8 м.

3. Глина жирная, влажная, неслоистая, с галькой в верхах и заметной примесью песка в нижней части. Мощность 2,1 м.

4. Крупнозернистый песок с редкой галькой, переслаивающийся с сильно ожелезненным песком. Мощность прослоев 3 см. Мощность слоя 0,2 м.

5. Галька и гравий, скрепленные сильно ожелезненным песком. Мощность 1,0 м.

6. Валун, галька, гравий, крупнозернистый песок. Мощность 1,8 м.

Суммарная мощность 6,2 м.

Описанные отложения сопоставляются по спорово-пыльцевым спектрам с отложениями I надпойменной террасы р. Мая. В обоих случаях спектры содержат в основном споры *Selaginella*, *Licopodium appressum* и пыльцу *Ericaceae* и разнотравья, указывающие на суровые климатические условия. В отложениях I надпойменной террасы р. Мая обнаружены костные остатки гризунов *Lemmus obensis*, *L. timidus*, *Dicrostonyx torquatus*, *Ochotona cf. hyperborea* (Скотаренко и др., 1963 г.), характерные для второй половины позднечетвертичного времени.

Современные отложения ( Q<sub>IV</sub> )

Современные аллювиальные отложения, слагающие пойму, распространены в долинах всех рек и представлены несортированными валунами, галькой, гравийным и крупнозернистым песком, реже супесью и суглинком. Преобладает крупнообломочный материал. Мощность отложений поймы достигает 4-5 м. Русловые отложения представлены валунами и галькой, реже гравием. Мощность русловых отложений в восточной части района не превышает 2-3 м, а в западной части достигает 5-6,5 м.

В спорово-пыльцевых спектрах высокой поймы преобладают пыльца *Larix*, *Picea*, *Abies*, *Ericaceae* и разнотравья. Присутствуют споры плаунов и сфагновых мхов. Такой комплекс пыльцы и спор указывает на современный возраст поймы.

Из прочих отложений четвертичного возраста в пределах рассматриваемой территории наиболее широко развиты элювиальные образования, представленные развалами крупных, средних, чаще мелких глыб на водораздельных пространствах, сложенных интрузивными и метаморфическими породами, а также щебнем и мелкоземом - на

водоразделах, занятых выходами осадочных образований. Солифлюкционные отложения, чаще всего представленные мелкоземом, реже мелкими глыбами и щебнем, тоже развиты довольно широко, но преимущественно на северных и западных склонах водоразделов, иногда - на выположенных участках склонов, сложенных интрузивными породами (поверхности нагорных террас). Местами солифлюкционные отложения достигают значительной мощности (5-10 м), например, на левобережье р.Одолы. Делювиальные образования встречаются реже; наибольшим распространением они пользуются в центрально-восточной части района (бассейны верховьев Ники, Арзамазова, Муктаны, Чинарского, Обсомокита). Здесь наблюдаются делювиальные шлейфы, хотя и мощные (до 5-10 и более метров), но развитые на очень пологих склонах и поэтому практически не затрудняющие картирование. За исключением указанных выше случаев, мощности элювиальных, солифлюкционных и делювиальных отложений не превышают 1-2 м, в силу чего эти образования сняты с геологической карты.

## ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

В пределах рассматриваемой территории на дневную поверхность выходят конформные интрузии раннепротерозойских гранитоидов, дайки палеозойских диабазов, силлы, лакколиты, штоки и дайки раннемеловых гипабиссальных пород среднего, умеренно кислого и щелочного состава.

### РАННЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Интрузивные образования, пространственно тесно связанные с метаморфическими породами нижнего протерозоя, пользуются широким развитием. Но участки, сложенные целиком интрузивными породами, встречаются редко. Наиболее крупные из них условно выделены на карте как тела плагиогранитов и кварцевых диоритов. Широко распространены мигматиты, гранитизированные породы, а также многочисленные мелкие жилы гранитов и пегматитов.

Кроме того, к раннепротерозойским интрузивным образованиям, по-видимому, следует отнести ультраосновные породы, мелкие разрозненные выходы которых довольно часто встречаются на севере и юге района.

Плагиограниты (группа 1) слагают ряд относительно крупных тел, а также многочисленные мелкие жилы. Выделенные на карте тела плагиогранитов расположены на севере района и обладают прямолинейными очертаниями, вытянутой формой и неболь-

шими размерами (до 4-5 км<sup>2</sup>). Ориентированы они в северо-восточном направлении, т.е. в направлении преобладающих простираний вмещающих пород.

Кроме того, плагиограниты образуют многочисленные жилы мощностью 10-15 см, длиной 3-5 м. Жилы залегают согласно с вмещающими их гнейсами и амфиболитами, участвуя в складчатости высших порядков. Редко встречаются рвущие жилы мощностью до 0,5-1,0 м. Все жилы сложены крупнозернистыми плагиогранитами с массивной текстурой и гранитной, реже бластогранитной структурой.

Плагиограниты крупных тел представляют собой мелко- и среднезернистые равномернозернистые породы светло-серого, иногда почти белого, а также розового и светло-розового цвета. Все разновидности гранитов состоят из плагиоклаза (60-65%), кварца (25-30%), калиевого полевого шпата (до 10%) и цветных минералов (биотит, реже амфибол). Плагиоклаз (олигоклаз № 26-28, реже олигоклаз № 22 и андезин № 32) образует аллотриоморфные или изометрические зерна размерами 0,4-3,5 мм, обычно сдвойникованные по карлсбадскому и альбит-карлсбадскому законам. Кварц встречается как в виде ксеноморфных выделений размером 0,4-2,0 мм с волнистым угасанием, так и в виде округлых микропояклитовых вростков диаметром 0,04-0,4 мм в зернах плагиоклаза. Присутствующий не во всех разновидностях калиевый полевой шпат представлен антипертитами микроклина размерами 0,1-0,5 мм и, реже - самостоятельными зернами анортоклаза размером 0,4-0,7 мм. Идиоморфные кристаллы биотита (5-7%) имеют размеры от 0,6 до 0,8 мм. Содержание обыкновенной роговой обманки, образующей идиоморфные зерна размером 0,04-0,4 мм, составляет иногда до 10%. Очень часто наблюдаются квадратные и неправильные зерна магнетита размерами 0,04-0,4 мм. По плагиоклазу развивается зеленоватый мусковит, анортоклаз пелитизирован. Как правило, присутствуют таблитчатые зерна вторичного пистацита с цоизитовыми каймами. Акцессорные минералы: апатит, ортит, гранаты, гематит, пирит, цирколит, монацит. Структура бластогранитовая. Текстура гнейсовидная: удлиненные зерна цветных минералов обособляются в субпараллельных полосках, ориентировка которых обычно совпадает с направлением кристаллизационной сланцеватости метаморфических пород, слагающих многочисленные ксенолиты.

С плагиогранитами пространственно связаны пегматиты, слагающие мелкие (мощностью до 0,5 м) жилы, секущие как гнейсы и амфиболиты, так и граниты. Белые и розовые пегматиты состоят из очень крупных (3-5 см) кристаллов микроклина, проросших кварцем, часто образующим полоски, которые придают породам гнейсовидный облик. Дериватами пегматитов, вероятно, являются кварцевые

жилы, всегда сопровождающие жилы пегматитов и рвущие метаморфические породы и граниты. Жилы сложены мутно-белым зернистым кварцем и обладают незначительными размерами: мощность 0,1-0,2 м при длине не более 1-2 м.

Плагииграниты активно проникают во вмещающие породы в виде маломощных инъекций; широко распространены ореолы мигматизации и инъекционных гнейсов. Иногда мигматизация настолько интенсивна, что возникают гранитизированные породы. Это обуславливает наличие постепенных переходов от гнейсов к плагиигранитам; контакты последних с вмещающими породами выражены нечетко. Мигматизация развита повсеместно, поэтому на карте отмечены крапом лишь участки, на которых из-за интенсивной мигматизации почти не различается субстрат. Наибольшим распространением пользуются послонные мигматиты, реже встречаются агматиты и пигматиты. Мощность гранитных прожилок мигматитов от нескольких миллиметров до 1-2 см. Состоят они из кварца (15-50%), олигоклаза № 26 - андезина № 30 (20-40%), анортоклаза, реже микроклина (от 5-10 до 30%) и биотита (3-5%). Структура гранобластовая, иногда зубчатая. Гранитизированные образования по составу подобны мигматитам, но содержат в зависимости от субстрата до 30% биотита или амфибола. Это пестрые серо-розовые и черно-красные средне- и крупнозернистые породы.

На правом берегу р. Ники, в ее нижнем течении в коренных обнажениях наблюдаются относительно мощные (3-5 и более метров) жилы темно-красных аплитовидных гранитов, прорывающих плагииграниты. Мелко- и среднезернистые граниты жил состоят из олигоклаза № 22-24 (40%), микроклина (25-30%) и кварца (до 30%) с незначительной примесью (1-2, редко до 5%) биотита. Структура бластогранитовая, текстура массивная, реже гнейсовидная. Небольшие развалы глыб аналогичных пород всегда встречаются на участках, сложенных плагиигранитами. По-видимому, это образования более поздней, чем плагииграниты, фазы нижнепротерозойского магматического цикла.

Кварцевые диориты ( $\delta_1 \text{Pт}_1$ ) развиты лишь в верховьях р. Дарья, в краевой части крупного батолитообразного массива гранодиоритов и кварцевых диоритов, занимающего обширную территорию в пределах соседнего к югу листа 0-53-XXVI (Филиппов и др., 1963 г.).

Кварцевые диориты - серые, розовато-серые среднезернистые породы с гнейсовидной или полосчатой текстурой. Сложены они андезином № 30-35 (40%), роговой обманкой и биотитом (30-40%), кварцем (до 20%). Иногда отмечаются нерешетчатый микроклин (1-2%) и эпидот. Роговая обманка замещена биотитом. Аксессуары минералы:

магнетит, ильменит, сфен, апатит, циркон, циртолит, гранат, пирит, ортит. Структура гипидиоморфнозернистая, аллотриморфнозернистая, иногда переходная к гранобластовой.

Жильная фация кварцевых диоритов как по составу пород, так и по формам залегания их аналогична жильной фации плагиигранитов. Характер гранитизации и мигматизации также сходны с описанными в связи с плагиигранитами.

Рассмотренные гранитоиды, как правило, дислоцированы вместе с вмещающими гнейсами и кристаллическими сланцами, что определяет их возраст как раннепротерозойский.

Ультраосновные породы - площадь отдельных выходов крайне незначительна - встречаются во многих пунктах.

В верховьях р. Дарья (среди раннемеловых монцититов 3 фазы образующих крупный шток, в непосредственной близости к концентрату с гнейсами нижнего протерозоя) обнаружены глыбы ультраосновных пород типа косьвитов. Это темно-зеленые до черных массивные плотные мелкозернистые образования, состоящие из пироксена (до 70%), магнетита (25-30%), амфибола и апатита. Пироксен (авгит) представлен изометричными и таблитчатыми зернами размером 0,1-0,2 мм. Магнетит цементирует зерна пироксена. Обыкновенная роговая обманка образует неправильные и таблитчатые зерна размерами 0,2-0,4 мм, апатит встречается в виде округлых зерен диаметром 0,04 мм и призмочек длиной 0,2 мм. Структура сидеронитовая. Химический анализ косьвитов дал следующие результаты (обр. 288/2, А.Г. Лосев, 1960 г.):  $\text{SiO}_2$  - 33,76%,  $\text{TiO}_2$  - 1,67%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - 9,62%,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  - 21,14%,  $\text{FeO}$  - 5,32%,  $\text{MnO}$  - 0,04%,  $\text{MgO}$  - 10,49%,  $\text{CaO}$  - 15,70%,  $\text{Na}_2\text{O}$  - 0,73%,  $\text{K}_2\text{O}$  - 0,52%,  $\text{P}_2\text{O}_5$  - 1,66%,  $\text{Cl}$  - 0,02%,  $\text{SO}_3$  - следы, п.п.п. - 1,53%, сумма - 100,76%,  $\text{H}_2\text{O}$  - 0,66%,  $\text{CO}_2$  - 0,33%. Пересчет анализа по А.Н. Заварицкому показывает, что порода близка к пикриту, отличаясь от него повышенным содержанием железа: а - 2,20, с - 5,20, б - 53,60, в - 39,00, г - 42,20, м<sup>1</sup> - 32,50, с<sup>1</sup> - 17,00, п - 33,20, q - 31,60, φ - 68,00, а/с - 0,42.

Косьвиты, вероятно, слагают небольшой (200x300 м<sup>2</sup>) ксенолит. В пользу этого предположения свидетельствуют находки множества мелких оплавленных ксенолитов таких же пород в глыбах монцититов, расположенных в непосредственной близости к основному ксенолиту. Последнему на карте графиков Δ Та соответствует локальный пик. (см. рис. 2).

В долине р. Бол. Аим, на севере листа, среди катаклазированных и диафорированных гнейсов и кристаллических сланцев нижне-

го протерозоя отмечаются мелкие (не более 10-30 см в длину) линзообразные тела (возможно, будины), сложенные измененными породами явно магматического происхождения. Это метаморфизованные дуниты, состоящие из серпентина (по оливину) и авгита, и ороговикованные катаклазиты, содержащие реликты моноклинного пироксена и представляющие собой, вероятно, катаклазированные ультраосновные породы.

И косьвиты, и измененные ультраосновные породы, по-видимому, принадлежат к одному и тому же комплексу древних ультраосновных интрузивных образований, широко развитых на восточной окраине Алданского щита к югу от рассматриваемой территории. (Шпак, 1962). Можно предположить, что относительно крупные массивы таких пород, скрытые под верхнепротерозойскими и нижнекембрийскими осадочными породами прорывают гнейсы и кристаллические сланцы нижнего протерозоя в северной и южной частях территории листа, на вероятность чего указывают выявленные здесь поля повышенных положительных значений приращения магнитного вектора (см.рис.2).

#### СРЕДНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Д а й к и д и а б а з о в ( $\beta\mu Pz_2$ ). Диабазы слагают две дайки; одна прорывает раннепротерозойские плагиограниты на правобережье р.Ники, в нижнем течении. Азимут простирания дайки СВ  $342^\circ$ , мощность около 20 м, длина около 1 км. Другая, на юго-востоке района, внедряется в песчаники эннинской свиты по крупному разлому. Азимут простирания СВ  $47^\circ$ , мощность около 50 м, длина 1,5 км.

Обе дайки сложены почти черными с зеленоватым оттенком мелкозернистыми породами, состоящими из плагиоклаза (60%), пироксена (30%), рудных минералов (3-7%), кварца и калиевого полевого шпата (1-3%). Плагиоклаз представлен идиоморфными свежими, редко соскритизированными кристаллами лабрадора № 56-58 размерами 0,6-1,5 мм, полисинтетически sdвойникованными по карлсбадскому, иногда по альбит-карлсбадскому законам. Пироксен ряда клиноэнстатит-пижонит-авгит образует свежие, реже замещенные хлоритом светлые зеленовато-бурые аллотриоморфные зерна размером 0,2-1,5 мм, часто с волнистым угасанием, включающие рудный минерал. Ильменит и титаномagnetит представлены изометричными, неправильными, иногда дендритовидными зернами размером 0,2-0,8 мм. Акцессорные минералы: апатит, циркон, гранаты. Структура равномерно-зернистая, диабазовая. Химический анализ (обр.578/1 верховья

Лаглайа, (Лосева, 1962 г.) дал следующие результаты:  $SiO_2$ -49,12%,  $TiO_2$  - 4,40%,  $Al_2O_3$  - 13,77%,  $Fe_2O_3$  - 5,23%,  $FeO$  - 10,73%,  $MnO$  - 0,09%,  $MgO$  - 4,11%,  $CaO$  - 8,35%,  $Na_2O$  - 2,01%,  $K_2O$  - 1,21%,  $P_2O_5$  - 0,20%,  $SO_3$  - 0,09%, п.п.п. - 0,96%, сумма - 99,64,  $H_2O$  - 0,48%. Пересчет анализа по А.Н.Заварицкому показывает, что диабазы близки по составу к кварцевому габбро, отличаясь от него несколько меньшей щелочностью, меньшим содержанием кремнекислоты и более меланократовым характером: а - 6,30, б - 26,80, s - 61,00,  $f^1$  - 56,40,  $m^1$  - 26,60,  $c^1$  - 17,00, n - 71,10, q - 3,50,  $\varphi$  - 17,20, а/с - 1,10, с - 5,90.

Среднепалеозойский возраст диабазов определяется сопоставлением с аналогичными породами соседних регионов, где диабазы рвут фаунистически охарактеризованные отложения кембрия и перекрываются заведомо нижнепермскими осадочными породами (Фердман и др. 1963 г.).

#### РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Интрузивные образования раннемелового возраста, выходы которых занимают около 20% площади листа, относятся к алданскому субвулканическому комплексу. Выделяется три фазы: 1) диоритовые порфириты, слагающие пластовые тела; 2) гранодиорит-порфиры, сиениты-диорит-порфиры и гранит-порфиры, залегающие в виде лакколитов, силлов и штоков и сопровождающиеся дайками гранит-порфиров и сиенит-диорит-порфиров; 3) щелочно-земельные сиениты, а также монцониты и диориты, слагающие штоки и лакколиты, с жильной фацией сиенитов, сиенит-порфиров, монцонитов, кварцевых жил, диоритов, диоритовых порфиритов, спессартитов.

Д и о р и т о в ы е п о р ф и р и т ы ( $\delta\mu St_1$ ) I фазы пользуются наибольшим распространением в бассейнах рек Юна и Лев. Дюсьмокиит. ими сложены многочисленные пластовые тела, залегающие, как правило, согласно с вмещающими породами. Мощность силлов: от нескольких дециметров до 200-250 метров, чаще - 50-60 м. Протяженность от первых метров до 8-10 км. Силлы диоритовых порфиритов приурочены в основном к контакту между отложениями верхнего протерозоя и метаморфическими образованиями нижнего протерозоя и к контактам между горизонтами эннинской свиты. Реже эти породы внедряются в отложения нижнего кембрия.

Различаются три основные разновидности диоритовых порфиритов: кварцевые, кварцсодержащие и бескварцевые.

Преимущественным распространением пользуются кварцевые и кварцсодержащие диоритовые порфириты светло-серого, реже темно-серого цвета со светло-бурым или зеленоватым оттенком и много-

численными (30–75%) вкрапленниками светлых плагиоклазов и темно-зеленых до черных, иногда буроватых амфиболов, часто образующих шпирообразные скопления. Плагиоклаз (10–40% вкрапленников) образует таблитчатые, реже изометричные зерна размерами от 0,25 до 5 мм, чаще от 0,5 до 1,5 мм. Нередко зерна зонарные, всегда sdвойникованные по карлсбадскому, реже по альбит-эстерельскому законам. Представлен плагиоклаз лабрадором № 55–57, в центрах зонарных зерен – № 65, на краях – андезин № 47 – лабрадор № 52. Обыкновенная роговая обманка дает идиоморфные, иногда sdвойникованные кристаллы размером 0,1–2,5 мм, чаще всего 0,2–0,5 мм. По плагиоклазу местами развиваются серицит, карбонаты, хлорит, местами агрегат сосюрита, в ядрах зонарных зерен – альбит; по амфиболу – хлорит (часто до полных псевдоморфоз), биотит, минералы эпидот-цойзитовой группы. Основная масса состоит из андезина № 38–42, кварца (5–15%) и незначительного количества калиевого полевого шпата. Размеры зерен от 0,22 до 0,1 мм. Структура основной массы микроаллотриоморфнозернистая (кварцевые разности) и микрогипидиоморфнозернистая. Бескварцевые диоритовые порфириды чаще всего являются фашиальными разновидностями кварцевых и кварцсодержащих и слагают краевые части пластовых интрузий. Реже они образуют самостоятельные небольшие тела. Это темные серо-зеленые породы с явным преобладанием амфиболов во вкрапленниках. Основная масса содержит до 20% хлоритизированной роговой обманки, кварца менее 5%, калиевый полевой шпат отсутствует, структура микропанидиоморфнозернистая. Акцессорные минералы одинаковы для всех разновидностей диоритовых порфиритов: сфен, апатит, циркон, гранаты, анатаз.

По химическому составу кварцевые разности диоритов порфиритов четко отличаются от бескварцевых (таблица I).

Кварцевые разности по составу соответствуют кварцевым диоритам, бескварцевые – диоритам с несколько повышенной щелочностью.

Воздействие рассмотренных образований на вмещающие породы выражается в ороговковании алевролитов и в тремолитизации карбонатных пород. Мощность экзоконтактных зон 5–10, редко до 20 м. Песчаники и метаморфические породы в зоне экзоконтакта не изменяются. Эндоконтактные изменения не заметны.

**Гранодиорит-порфиры, сиенито-диорит-порфиры и гранит-порфиры** ( $\gamma\delta\pi$  Ст<sub>1</sub>) доминируют среди пород алданского комплекса. Основные формы залегания – лакколиты и пластовые тела, реже штоки.

Лакколиты, выходящие на дневную поверхность, выделяются в рельефе в виде плоско-выпуклых гольцовых вершин с пологими склонами. Наиболее крупные лакколиты, расположенные в верховьях

рек Пр.Юна, Обсомокит, Муктана вытянуты в меридиональном направлении и имеют сложную конфигурацию в плане, обусловленную наличием многочисленных апофизов. Размеры их достигают 10–20 км в длину и 6–10 км в ширину, мощность в центральной части 250–300 м. Остальные лакколиты имеют изометричные очертания, размеры в поперечнике 3–5 км и мощность 100–150 м. Подошва большинства лакколитов залегает горизонтально, иногда слабо наклонно на породах различных горизонтов энинской свиты, реже на нижнекембрийских и нижнепротерозойских образованиях. Горизонтальное или слабо наклонное залегание пластов осадочных пород и силлов I фазы вблизи лакколитов резко меняется на более крутое, до 10–15° (верховья р.Сред.Дюсьможит, левобережье р.Кюклюк). Некоторые лакколиты прорваны штоками сиенитов, монцититов и диоритов III фазы, а также дайками среднего, кислого и щелочного состава. Они часто разбиты на блоки разрывными нарушениями.

Пластовые тела распространены более широко, чем лакколиты, но по большей части представляют собой апофизы (расщепленные края) крупных лакколитов. В этих случаях силлы залегают согласно с вмещающими осадочными породами, часто располагаясь в несколько этажей друг над другом (водораздел Пр. и Сред.Юны, верховья Арзамазова). Мощность апофизов не превышает 10–50 м, длина по простиранию 2–3 км. Самостоятельные пластовые тела тоже, как правило, согласно с вмещающими породами, имеют небольшую мощность (20–50 м) и значительную протяженность (5–6 и более километров). В верховьях Лев.Юны две пластовые интрузии обладают мощностью 200–300 м, довольно круто наклонены и под небольшими углами секут вмещающие породы энинской свиты.

Штоки встречаются редко и характеризуются изометричной формой в плане и небольшими (1–2 км<sup>2</sup>) размерами. Исключение составляет шток на левобережье ручья Куприяна, который обладает удлиненной формой и достигает 4 км в длину и 1 км в ширину.

В строении наиболее крупных интрузий участвуют, как правило, все разновидности пород II фазы, связанные между собой постепенными переходами. Центральные части массивов обычно сложены гранодиорит-порфирами (реже гранит-порфирами), а краевые – сиенито-диорит-порфирами. Относительно мелкие тела обычно сложены какой-либо одной разновидностью.

Преимущественным распространением пользуются гранодиорит-порфиры. Они образуют большинство силлов, несколько небольших лакколитов на юго-западе и северо-востоке района, центральные части крупных лакколитов и почти все штоки. Это породы светло-серого, реже серого цвета, часто с голубым, иногда с кремовым



оттенком и многочисленными (30-40%) вкрапленниками плагиоклаза (50-70%), амфибола (10-20%) и кварца (10-40%). Амфиболы иногда образуют шпировые скопления овальной формы размерами 2-3 см. Плагиоклаз представлен идиоморфными зернами олигоклаза № 24-30 размерами от 0,15 до 7,0 мм, чаще 2-3 мм, сдвойникованными по карлсбадскому закону, редко зонарными (ядра сложены андезином № 48). Обыкновенная роговая обманка образует идиоморфные кристаллы размером 0,15-4,0 мм, обычно 1,0-1,5 мм, часто окруженные каймой рудного материала. Кварц - неправильные зерна размерами 0,1-5 мм, часто с пойкилитовыми вростками плагиоклаза. Плагиоклаз иногда серицитизирован и пелитизирован, по амфиболу обычно развиваются эпидот, хлорит, биотит, рудные минералы. Основная масса микрогранитовой или микрогипидиоморфнозернистой структуры состоит из плагиоклаза (50-60%), калиевого полевого шпата (15-30%), кварца (10-20%) и магнетита (2-5%). Иногда основная масса содержит 7-10% роговой обманки. Размеры зерен 0,02-0,2 мм. Акцессорные минералы: апатит, сфен, циркон, пирит, ильменит, гематит, гранаты, барит, ортит, хромит, рутил.

Сиенито-диорит-порфиры распространены менее широко. Они сложены краевые части крупных лакколитов, лакколит в верховьях Сред. Дюсьмокиста, мощные силлы в верховьях Лев. Юны и несколько мелких пластовых интрузий. Внешне это светло-серые и серые, часто с кремевым оттенком мелко- и среднезернистые, реже порфировидные породы. Под микроскопом все разновидности обнаруживают порфировую структуру. Вкрапленники составляют 30-35% и представлены плагиоклазом (75-80%) и амфиболом (20-25%). Амфибол изредка образует шпирь изометричной формы диаметром 1,5-2,0 см. Плагиоклаз представлен идиоморфными кристаллами размерами от 0,15 до 6,5 мм, чаще всего 1-2 мм. Иногда зерна плагиоклаза образуют гломеропорфировые сростания; часто встречаются треугольные зерна с недоразвитыми гранями; иногда со следами протоклаза; редко - корродированные кристаллы. Состав плагиоклаза - андезин № 36-38, закон двойникования карлсбадский. Обыкновенная роговая обманка, образующая идиоморфные кристаллы размерами 0,1-2,0 мм, по составу более железистая, чем в диоритовых порфиритах I фазы. Зерна плагиоклаза иногда сосеритизированы и серицитизированы, вокруг кристаллов амфибола развиваются опацитовые каймы, сами кристаллы часто разрушены и замещены хлоритом и магнетитом. Основная масса состоит из плагиоклаза (65-70%), калиевого полевого шпата (25-30%) и кварца (менее 5%). Размеры зерен 0,02-0,1 мм. Структура основной массы микропандиоморфнозернистая, микроаллотриоморфнозернистая, микрогипидиоморфнозернистая, микрогипидиоморфнозернистая,

ропойкилитовая. Акцессорные минералы: магнетит, апатит, сфен, циркон, рутил, пирит, гранаты, ильменит, гематит, шпинель, цирколит.

Среди сиенито-диорит-порфиров часто встречаются разновидности, переходные к сиенитам, диоритам и гранодиоритам. К первым относятся породы, содержащие до 30% калиевого полевого шпата и лишённые кварца в основной массе, ко вторым - породы с незначительным (до 5%) содержанием калиевого полевого шпата в основной массе и андезином № 46-48 во вкрапленниках, к третьим - разновидности, содержащие во вкрапленниках андезин № 30-32 и до 10% кварца в основной массе.

Гранит-порфиры играют подчиненную роль и образуют всего несколько тел, в том числе, шток на правобережье ручья Куприяна, довольно крупное пластовое тело в верховьях р. Лаглайна и несколько мелких силлов. Это очень светлые, почти белые со слабым кремевым оттенком породы с очень редкими мелкими вкрапленниками полевых шпатов и матовой микрокристаллической основной массой. В некоторых случаях количество вкрапленников увеличивается до 25% и среди них появляются амфиболы.

Породы гранитного состава, кроме того, встречаются в центральных частях крупных лакколитов, сложенных гранодиорит-порфирами. Внешне они не отличимы от последних.

По составу обе разновидности гранит-порфиров идентичны. Вкрапленники представлены преимущественно плагиоклазом, а также биотитом, редко амфиболом. Плагиоклаз (олигоклаз № 26) образует идиоморфные зерна размерами 0,3-2,5 мм, обычно 0,5-1,0 мм, сдвойникованные по альбит-карлсбадскому закону. Биотит (2-3%) представлен изометричными и неправильными зернами размером 0,1-0,3 мм. Амфибол - обыкновенная роговая обманка - идиоморфные кристаллы размером 0,2-0,8 мм. Зерна плагиоклаза часто корродированы, а также пелитизированы, реже серицитизированы; амфибол полностью замещен хлоритом, биотитом, рудными минералами. Основная масса микрогипидиоморфнозернистой или микропойкилитовой структуры сложена мелкими (0,04-0,1 мм) кристаллами плагиоклаза и калиевого полевого шпата, ксеноморфными зернами кварца и мельчайшими (0,02-0,04 мм) зернами рудного минерала, содержание которого не превышает 5-10%. Акцессорные минералы: гематит, апатит, сфен, циркон, рутил, пирит, гранат, анатаз.

Типичные представители пород второй фазы резко отличаются друг от друга по химическому составу, что видно из таблицы I.

Гранодиорит-порфиры несколько обогащены щелочами и обеднены магнием и железом, сиенито-диорит-порфиры занимают промежу-

точное положение между сиенитами и диоритами, гранит-порфиры близки к липаритам, отличаясь от них несколько большим содержанием щелочей и глинозема.

С интрузиями второй фазы связаны разнообразные и относительно интенсивные проявления контактового метаморфизма. При этом главную роль играет нормальный термальный метаморфизм, а аддитивные, в частности, метасоматические процессы выражены слабее.

Наиболее ярко термальный метаморфизм проявляется в зоне экзоконтакта, где песчаники превращены в кварциты, алевролиты - в роговики, доломиты и известняки - в мраморы. Кварциты, образующиеся, в основном, из кварцевых песчаников эннинской свиты, представляют собой очень плотные сливные породы белого и желтого цвета, сложенные мелкими зернами кварца с характерными зубчатыми очертаниями. В разностях, вероятно образовавшихся из песчаников с большим количеством слюдясто-хлоритового и железисто-го цемента, наблюдаются переходы к роговикам, что выражается в замещении цемента агрегатом мелких зерен эпидота, актинолита, калиевого полевого шпата и слюды. Черные и темно-серые, средне- и мелкозернистые, очень плотные роговики по алевролитам обладают пятнистой, реже полосчатой текстурой. Состоят они из агрегата мелких зерен эпидота, биотита, мусковита, кварца и полевых шпатов. Реже встречаются роговики, сложенные мелкими (0,01 мм) чешуйками серицита и биотита, а также округлыми и овальными (диаметр 0,1-0,2 мм) зернами кордиерита, образующими секториальные шестерники, часто нацело замещенные хлоритом и биотитом. Мраморы - белые, серые, иногда черные, средне- и крупнозернистые породы, сложенные кальцитом и содержащие тремолит, гранаты, кварц и по трещинам - серпентин. Минеральные ассоциации описанных контактовых образований позволяют отнести их к роговообманково-роговиковой фации контактного метаморфизма по Файфу, Тернеру и Ферхугену. Мощности контактных зон, как правило, не превышает 40-50 м, в редких случаях достигая 100 и более метров (верховья рек Пр.Юна, Ники, Белая).

Контактные изменения затрагивают и интрузивные породы, но выражены в интенсивном развитии процессов вторичной минерализации. Так, диоритовые порфириты I фазы в зоне экзоконтакта в значительной степени хлоритизированы, эпидотизированы, карбонатизированы и окварцованы. По основной массе эндоконтактных разностей пород II фазы интенсивно развиты биотит, серицит, эпидот, хлорит, реже - карбонаты. Контактные ореолы в этих случаях распространены на расстоянии, не превышающем 1-5 м.

Типичным проявлением контактного метасоматоза, связанным с рассматриваемыми интрузиями, является рассеянная пиритизация как вмещающих пород (иногда даже метаморфических протерозойских), так и самих интрузивных образований. Мощности зон пиритизации обычно не превышает 1-5 м, но иногда пиритизация охватывает интрузивные и осадочные породы на относительно обширных площадях (верховья Пр.Юны). С проявлениями контактно-метасоматической деятельности связана золоторудная минерализация.

Интрузии II фазы сопровождаются немногочисленными дайками гранит-порфиров ( $\gamma\gamma\text{Ct}_1$ ) и сиенито-диорит-порфиров ( $\xi\delta\pi\text{Ct}_1$ ), прорывающих как лакколиты, так и осадочные породы. Мощность даек - 0,5-3-5 м, протяженность 300-500 м. Большинство даек ориентировано в северо-восточном или северо-западном направлении.

От одноименных образований лакколитов, силлов и штоков породы даек отличаются лишь более четко выраженной порфировой структурой и интенсивным развитием вторичных процессов, что обуславливает их слабый зеленоватый оттенок. В гранит-порфирах роговая обманка замещена хлоритом и слюдами, в сиенито-диорит-порфирах плагиоклазы карбонатизированы и соскритизированы, роговая обманка замещена хлоритом, магнетитом, карбонатом. Все же внешне эти породы отличаются от пород лакколитов незначительно, и дайки можно обнаружить лишь тогда, когда они прорывают резко отличные по составу образования или когда выходы даек на дневную поверхность фиксируются гребешками или уступами. Поэтому, возможно, дайки распространены гораздо шире, чем это показано на карте.

Результаты химического анализа жильных гранит-порфиров и сиенито-диорит-порфиров и пересчета этих анализов показывают (таблица I), что гранит-порфиры даек близки по составу к аляскитам и риолитам, отличаясь от них перенасыщенностью алюминием и натрием за счет калия; от аналогичных пород крупных интрузий их отличает более высокое содержание алюминия и несколько меньшая щелочность. Сиенито-диорит-порфиры занимают промежуточное положение между сиенитами и диоритами и отличаются от одноименных пород лакколитов несколько меньшим содержанием цветного компонента.

Гранит-порфиры и сиенито-диорит-порфиры даек активно воздействуют на вмещающие образования, причем характер этого воздействия аналогичен контактному метаморфизму крупных интрузий II фазы, но мощности контактных зон невелики (около 1-2 м). С пиритизацией в экзо- и эндоконтактных зонах даек гранит-порфиров

связана в отдельных случаях золоторудная минерализация.

Щелочно-земельные сиениты, монциты, диориты ( $\xi$  Ст<sub>1</sub>) Ш фазы образуют несколько сравнительно небольших тел, прорывающих как протерозойские и синийские образования, так и лакколлиты II фазы. Контакты большинства интрузий Ш фазы крутые, рвущие, что подтверждается следующими фактами. Все локальные положительные аномалии значений приращения магнитного вектора приурочены к интрузиям Ш фазы (см. рис. 2). На правом берегу р. Дарья (в верховьях) монциты, прорывающие метаморфические и осадочные породы и пластовую интрузию сиенито-диорит-порфиров, содержат ксенолиты вмещающих пород. Как правило, ксенолиты небольшие (от 10 см до 1-2 м в поперечнике), породы ксенолитов оплавлены и иногда в значительной степени переработаны.

Подавляющее большинство интрузивных тел Ш фазы расположено в зоне, протягивающейся в широтном направлении от верховьев р. Пр. Юна до верховьев Обсомокита. Они хорошо отпрепарированы эрозией и четко выделяются в рельефе в виде плосковерхих гольцовых вершин с крутыми, часто обрывистыми склонами. В плане массивы имеют изометричную форму, иногда несколько вытянуты. Размеры от 0,2x0,3 км<sup>2</sup> до 2,5x3,5 км<sup>2</sup>. Форма выходов позволяет предположить, что описываемые тела являются штоками, или реже лакколлитами.

Все три основные разновидности пород рассматриваемой группы связаны в массивах постепенными переходами. При этом в телах, сложенных преимущественно сиенитами, в краевых частях встречаются в качестве фациальных разновидностей и монциты и кварцевые диориты; в краевых частях монцитовых тел наблюдаются диориты и кварцевые диориты; а в центральных частях массивов диоритов м иногда встречаются кварцевые диориты.

Сиенитами сложены три наиболее крупные интрузии, расположенные на водоразделах притоков рек Белая и Сред. Дюсьмоки, верховьев Ники и Обсомокита и в верховьях ручья Арзамазова. Очень светлые серые, иногда почти белые с розовым оттенком и жирным блеском равномернозернистые сиениты состоят из полевых шпатов (75-80%), амфибола (10-20%), кварца и магнетита. Изредка наблюдаются линзовидные шпировые скопления амфибола длиной до 2,5 см. Полевые шпаты представлены плагиоклазом и калиевым полевым шпатом. Плагиоклаз образует идиоморфные зерна размерами от 0,3 до 3,5 мм и микропиклитовые вроски в калиевом полевым шпате. Состав от олигоклаза № 26-28 (редко от № 20) до андезина № 30-32, зерна которых сдвойничены по карлсбадскому

и альбит-эстерельскому законам. Калиевый полевой шпат-ортоклаз-пертит - образует аллотриоморфные и ксеноморфные, изредка сдвойниченные зерна размерами от 0,06 до 1,2-1,5 мм. Обыкновенная роговая обманка - идиоморфные кристаллы размером 0,3-0,9 мм. Ксеноморфные выделения кварца иногда содержат включения сфена и характеризуются размерами 0,1-0,3 мм. Магнетит образует неправильные зерна размером от 0,06 до 0,6 мм. Плагиоклазы иногда серицитизированы и содержат включения апатита; калиевый полевой шпат обычно пелитизирован; амфиболы часто разрушены и замещены хлоритом и эпидотом. Акцессорные минералы: сфен, апатит, гематит, пирит, рутил, циркон, монацит, гранаты. Структура гранитовая, реже микропиклитовая.

Монциты образуют три относительно крупных тела в верховьях и на правом берегу р. Сред. Дюсьмоки и в верховьях р. Дарья. Они представляют собой серые и темно-серые мелко- и среднезернистые равномернозернистые породы, состоящие на 30-40% из калиевого полевого шпата, на 30% из плагиоклаза, на 20-30% из темноцветных (пироксен, амфибол, биотит) минералов и на 10% - из кварца и рудных минералов. Калиевый полевой шпат представлен ксеноморфными изометричными крупными (1-3 мм), реже средними (0,2-0,8 мм) зернами ортоклаза, содержащими микропиклитовые вроски плагиоклаза, амфибола, пироксена. Плагиоклаз образует идиоморфные кристаллы размерами 0,2-1,5 мм, часто зонарные. Состав от андезина № 32-34 до лабрадора № 60-62 в ядрах. Обычны двойники по карлсбадскому, реже альбит-эстерельскому законам. Пироксен (15-20%) ряда диопсид-геденбергит представлен идиоморфными кристаллами, иногда сдвойниченными; размеры от 0,04 до 0,6 мм. Обыкновенная роговая обманка (от 2-3 до 10%) образует аллотриоморфные и идиоморфные, иногда сдвойниченные кристаллы размерами от 0,1 до 0,6 мм. Биотит (до 5%) - неправильные зерна размером 0,06-1,2 мм. Ксеноморфные выделения кварца имеют размеры 0,1-0,3 мм, а магнетит и титаномангнетит образуют мелкие и средние (0,06-0,6 мм) изометричные, реже дендритовидные зерна. Ядра зонарных зерен плагиоклаза иногда замещены минералами эпидот-цоизитовой группы; калиевый полевой шпат иногда пелитизирован; по пироксенам часто развиваются цоизит, амфиболы, биотит; обыкновенная роговая обманка обычно свежая, очень редко замещается хлоритом. Акцессорные минералы: апатит, сфен, гематит, рутил, циркон, цитролит, гранаты. Структура чаще всего монцитовая, иногда гишидоморфнозернистая.

Диориты это равномернозернистые и порфировидные мелкозернистые породы серого, реже темно-серого цвета. Они слагают от-

носителем небольшие массивы в центральной части района (гора Букиндинский Голец, гора Двуголовый Голец и др.). Порфировое строение часто обнаруживается только под микроскопом. Вкрапления составляют 60-70% породы и представлены плагиоклазом и амфиболом. Плагиоклаз (70-75%) встречается в виде таблитчатых, сдвойникованных полисинтетически по карлсбадскому закону кристаллов андезина № 38-46, размерами от 0,4 до 3,5 мм. Обыкновенная роговая обманка образует идиоморфные кристаллы длиной 0,2-1,5 мм. Обычно плагиоклаз слабо сирицитизирован, а роговая обманка - хлоритизирована. Основная масса обладает микропоякитовой структурой и сложена относительно крупными (0,04-0,8 мм) зернами плагиоклаза (75-90%), калиевого полевого шпата (5-25%), кварца (5-10%) и магнетита. Породы с повышенным содержанием кварца и калиевого полевого шпата в основной массе тяготеют к кварцевым диоритам и сиенито-диоритам. Акцессорные минералы: сфен, циркон, апатит, гранаты, пирит, гематит.

Представленные в таблице I результаты химического анализа щелочно-земельных сиенитов, а также монцитов и диоритов и данные пересчета этих анализов позволяют сделать вывод, что щелочно-земельные сиениты отличаются повышенной основностью и относительно высоким содержанием магния, монциты несколько обогащены щелочами (натрием), диориты отличаются повышенной основностью за счет сравнительно высокого содержания железа.

Внедрение интрузий третьей фазы в осадочную толщу сопровождается довольно интенсивными проявлениями контактного метасоматоза и термального метаморфизма.

Контактно-метасоматические изменения выражаются в скарнировании доломитов и доломитистых известняков. Скарны представляют собой светло-зеленые, реже темные серо-зеленые неравномернозернистые плотные и массивные породы, состоящие из пироксена (30-60%), полевых шпатов (10-40%), гранатов (5-50%) и шпинели (2-3%). Пироксен (диопсид-геденбергит) образует зеленые, желтовато-зеленые, реже светло-бурые изометричные, иногда таблитчатые и призматические зерна размерами от 0,05 до 2,0 мм. Полевые шпаты представлены андезином № 32 (таблитчатые, сдвойникованные по альбит-эстерельскому закону кристаллы размерами 0,03-1,5 мм) и калиевым полевым шпатом (ксеноморфные пелитизированные зерна размерами до 3,5 мм). Гранат (андрадит?) образует бурые округлые зерна диаметром от 0,05 до 1,0 мм. Шпинель присутствует в виде ярко-зеленых неправильной формы зерен размерами 0,05-1,0 мм. Очень редко встречаются скарны, сложенные бесцветными, реже светло-зелеными полигональными кристаллами оливина размерами от 0,06

до 1,0 мм и гранатами, аналогичными вышеописанным. Часто в скарнах наблюдаются продукты наложенных низкотемпературных процессов - мелкие чешуйки и призмочки мусковита и ксеноморфные выделения кальцита - содержание которых местами достигает 20%. Все породообразующие минералы (кроме граната) в значительной степени изменены; по пироксенам развиваются амфиболы, хлорит и минералы эпидот-цоизитовой группы, оливин серпентинизирован, зерна шпинели окружены каемкой гидроокислов железа. Структура скарнов аллотриоморфнозернистая, гипидиоморфнозернистая. Мощность зон скарнирования 5-10 м, в отдельных случаях, например, в верховьях Пр.Юны, Мал.Сафрона и в некоторых других местах мощность 20-30 м и даже 50 м.

В верховьях р.Ники отмечены скарны по песчаникам эннинской свиты. Это зеленые и коричневые пятнистые и неправильно полосчатые образования, состоящие из пироксена (40%), гранатов (40%), плагиоклаза (25%) и шпинели (3-5%). Полосчатость обусловлена чередованием полос с преобладанием или зеленого пироксена, или коричневого граната. Структура гипидиоморфнозернистая. Мощность зоны скарнирования песчаников около 70 м, видимая протяженность до 1,0 км.

Минералогическим анализом протоочных проб скарнов обнаружены гранаты, пироксены, форстерит, амфиболы, шпинель и редкие знаки ильменита, циркона, сфена.

Все рассмотренные скарны относятся к высокотемпературным безрудным контактно-метасоматическим образованиям.

Проявления термального метаморфизма качественно не отличаются от таковых для интрузий II фазы, но зоны развития кварцитов, роговиков и мраморов обладают несколько меньшими мощностями (30-40 м), что вероятно, объясняется крутизной контактов штоков III фазы.

Экзоконтактные изменения в интрузивных породах, выражаются в интенсивной развитии вторичных процессов: в 2-3 метровой зоне экзоконтакта по основной массе гранодиорит-порфиров и сиенито-диорит-порфиров развиваются биотит, эпидот, хлорит, реже карбонаты.

В зоне экзоконтакта интрузий III фазы спорадически проявляются пиритизация, а также связанная с ней золоторудная минерализация.

С интрузиями III фазы связаны многочисленные мелкие (от I до 6-10 м шириной и не более 100-200 м длиной) дайки, прорывающие лакколиты II фазы и осадочные породы. Кроме того, сюда же условно отнесены немногочисленные кварцевые жилы, пространствен-

но тяготеющие к интрузиям III фазы. По составу дайки разбиваются на две группы: 1) дайки щелочных и щелочно-земельных сиенитов, а также монцититов, 2) дайки диоритов, диоритовых порфиритов и спессартитов.

Среди щелочных и щелочно-земельных образований преимущественным распространением пользуются сиениты ( $\xi \text{Sr}_1$ ) и сиенит-порфиры ( $\xi \pi \text{Sr}_1$ ). Сиениты представляют собой равномернозернистые породы серого цвета, состоящие из калиевого полевого шпата (85%), мусковита (до 15%) и магнетита (1-2%). Анортклаз образует призматические зерна размерами от 0,6 до 7,0 мм, слабо пелитизированные, иногда с вростками плагиоклаза (пертит распада). Мусковит представлен зеленоватыми кристаллами длиной от 0,05 до 0,5 мм, занимающими вместе с цеолитами промежутки между зернами калиевого полевого шпата. Магнетит рассеян в породе в виде пыли. Акцессорные минералы: апатит, сфен. Структура сиенитов призматически зернистая. Сиенит-порфиры - зеленовато-серые породы с большим количеством (до 30%) вкрапленников калиевого полевого шпата и нефелина, реже - темноцветных минералов. Калиевый полевой шпат представлен таблитчатыми интенсивно пелитизированными и серицитизированными зернами размером 1,5-7,0 мм, с микропертитом распада. Многоугольные кристаллы нефелина полностью замещены агрегатом серицита и цеолитов с примесью рудной пыли. Вкрапленники темноцветных минералов замещены агрегатом биотита, рудного минерала и хлорита. Основная масса трахитовой структуры состоит из микролитов калиевого полевого шпата, погруженных в стекловатый оазис.

Щелочно-земельные сиениты ( $\xi \text{Sr}_1$ ) и монцититы ( $\xi \delta \text{Sr}_1$ ) даек по составу аналогичны одноименным породам крупных интрузий, отличаясь от них внешне наличием порфировидной структуры.

Дайки среднего состава сложены диоритами ( $\delta \text{Sr}_1$ ) диоритовыми порфиритами ( $\delta \mu \text{Sr}_1$ ) и спессартитами ( $\chi \text{Sr}_1$ ). Диориты ни внешне, ни по составу не отличаются от диоритов штоков. Диоритовые порфириты представлены серыми и темно-серыми порфировыми породами с большим количеством вкрапленников плагиоклаза и амфиболов. От диоритов эти породы отличаются четко выраженной порфировой структурой, наличием полнокристаллической основной массы микроаллотриоморфнозернистой структуры и интенсивным проявлением вторичных процессов: плагиоклаз часто полностью серицитизирован, амфиболы замещены хлоритом и карбонатами. Спессартиты ( $\chi \text{Sr}_1$ ) - темно-серые, почти черные порфировые породы с мелкими призматически-

ми вкрапленниками андезина № 36-46 (20-30%) и диопсида (около 10%) и такие же образования, но с вкрапленниками только роговой обманки (20-30%). Основная масса спессартитов обладает микролитовой и микродиабазовой структурой и состоит из плагиоклаза (65-75%), роговой обманки и пироксена (15-20%), магнетита (5%) и калиевого полевого шпата (около 5, реже до 10%).

Результаты химического анализа пород даек III фазы приведены в таблице I вместе с результатами пересчета этих анализов. Сиенит-порфиры близки к ромбен-порфирам, отличаясь от них меньшей основностью и несколько повышенным содержанием глинозема. Монцититы даек близки монцититам штоков, но содержат несколько больше глинозема. Диориты отличаются от диоритов штоков повышенной щелочностью, пониженной основностью и большим содержанием глинозема. Спессартит отличается пониженной основностью и повышенным содержанием глинозема от типичных спессартитов по Дэли.

Проявления контактного метаморфизма, связанные с дайками III фазы, выражены очень слабо и сводятся к орогованию алевролитов и более интенсивному, чем обычно, проявлению вторичной минерализации в приконтактных разностях интрузивных пород. С дайками диоритов и диоритовых порфиритов связаны пиритизация и золоторудная минерализация.

Кварцевые жилы ( $\gamma \text{Sr}_1$ ), пространственно связанные с интрузиями алданского комплекса, встречаются крайне редко. Они сложены белым мутным тонкозернистым кварцем и характеризуются незначительными размерами. Одна из них прорывает скарны на левобережье Ники. Мощность жилы около 2,0 м, длина 100-120 м, азимут простирания СЗ 245°. Кроме кварца жила содержит единичные зерна пирита, ильменита, гранатов, циркона, рутила. На левобережье р.Муктана жила мощностью около 1 м и длиной до 200 м рвет сиенито-диорит-порфиры. Азимут простирания жилы северо-западнее 300°. Жила содержит пирит и гематит, редкие зерна циркона. Обе описанные жилы несут незначительную золоторудную минерализацию. Две другие жилы безрудные. Одна из них (мощностью 0,2 м и длиной до 50 м) прорывает песчаники эннинской свиты в верховьях ручья Арзамазова, другая - сиенито-диорит-порфиры на левобережье р.Дарья (размеры ее соответственно 0,5 м и 20 м). Кварцевые жилы отнесены к образованиям III фазы условно, так как кроме приуроченности одной из них к зоне скарнирования, связанной со штоком сиенитов, других доводов в пользу этого предположения нет. С раннемеловыми интрузиями связаны довольно разнообразные проявления гидротермальной деятельности.

Наиболее характерным является прожилковое окварцевание тре-

щиноватых окварцованных по порам и кавернам доломитов верхней подосвты юдомской свиты. В пределах участков интенсивного развития прожилкового окварцевания, расположенных обычно на некотором удалении от интрузий, доломиты пересекаются ориентированными в различных направлениях кварцевыми прожилками, многочисленными, очень мелкими (от 0,5-3,0 мм до 1-2 см), не выдержанными по простиранию. Самые мелкие прожилки сложены мутно-серым скрытокристаллическим кварцем. В раздувах и на пересечениях более крупных прожилков наблюдаются, кроме того, хорошо ограниченные кристаллы кварца размерами 1-2 см. Доломиты на контактах с прожилками кварца часто скарнированы. Нередко наблюдается и брекчирование доломитов, а также интенсивное выщелачивание их, что ведет к образованию множества пустот, придающих доломитам ячеистый, шлакоподобный вид. Местами встречаются мелкие (3-5 см) жеоиды, выполненные мелкозернистым кальцитом и инкрустированные кристаллическим кварцем. Попадают жеоиды, выполненные лимонитизированным гематитом как самостоятельно, так и вместе с кальцитом. Более крупные (10-15 см) жеоиды выполнены крупными (5-7 см) шестоватыми кристаллами кальцита. Участки интенсивного развития окварцевания такого типа расположены на правом берегу р.Пр.Юна в верховьях. В верхнем течении Сред.Сафрона и Сред.Юны в пределах аналогичных участков окварцевание сопровождается флюоритизацией, причем иногда наблюдаются прожилки и маломощные жилы кварцево-барито-флюоритового и кварцево-тремолоито-флюоритового состава. Мощности зон развития прожилкового окварцевания достигает 40-50 м при длине по простиранию 300-500 м. С описанными зонами связаны мелкие проявления горного хрусталя, оптического флюорита и золота.

Раннемеловые гидротермы, по-видимому, обусловили диафторез катаклазированных метаморфических пород, приуроченных к узкой зоне субмеридионального простирания, протягивающейся от долины р.Двасьможит к северной границе района (см.рис.1). Диафторированные разности гнейсов отличаются порфириобластовой структурой с лепидогранобластовой текстурой основной ткани, содержанием до 15% исключительно свежего решетчатого микроклина, представленного идиобластами размером 0,2-1,5 мм, интенсивной мусковитизацией, полным разложением биотита с замещением его мусковитом, магнетитом и гематитом, а также ростом порфириобластов полевых шпатов с одновременным обтеканием их листочками и чешуйками мусковита. Порфириобласты ороговикованных катаклазированных ортоамфиболитов замещены актинолитом, мусковитом, тальком, кварцем, тремолитом, т.е. минералами, характерными для прояв-

Таблица I

Химический состав раннемеловых интрузивных пород (в %)

Компоненты	Обр. 753/1	Обр. 1091	Обр. 349	Обр. 543/1	Обр. 137	Обр. 569/4	Обр. 568/2	Обр. 115/1	Обр. 201/1	Обр. 276	Обр. 259/2	Обр. 1523/1	Обр. 1095/3	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SiO <sub>2</sub>	60,14	56,08	64,48	60,00	72,62	71,17	65,02	58,24	56,68	55,12	60,90	57,27	61,68	53,60
TiO <sub>2</sub>	0,54	0,55	0,46	0,80	0,08	0,20	0,35	0,66	0,95	0,66	0,30	0,65	0,54	0,84
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,72	17,44	15,43	16,17	15,58	17,73	18,24	16,45	17,10	16,11	21,20	20,83	19,40	17,71
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,31	3,60	3,15	3,51	0,09	0,09	0,72	3,58	2,55	4,35	0,96	1,48	2,38	5,78
FeO	0,77	3,87	2,19	3,17	1,22	1,37	1,65	4,74	4,27	5,32	1,46	3,60	1,78	3,36
MnO	0,19	0,09	0,15	0,12	0,04	0,04	0,06	0,18	0,21	0,20	0,17	0,14	0,18	0,13
MgO	2,50	3,28	1,23	2,21	0,07	0,29	0,70	1,70	2,91	3,54	0,34	2,06	0,89	4,99
CaO	5,40	6,16	4,45	3,45	0,50	0,44	3,50	5,76	6,31	6,80	1,55	4,13	4,90	4,80
Na <sub>2</sub> O	3,89	3,69	5,42	4,99	6,41	6,53	6,69	4,44	4,31	3,81	6,29	4,75	5,16	3,13
K <sub>2</sub> O	2,12	2,23	1,39	2,13	2,18	1,36	1,68	3,67	3,98	1,53	5,68	3,09	2,12	2,19
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,38	0,26	0,29	0,34	-	-	-	0,37	1,10	0,93	0,19	-	0,18	0,28
Cl	сл.	нд.	0,02	нд.	нд.	нд.	нд.	0,04	нд.	0,03	0,05	нд.	0,02	нд.
SO <sub>3</sub>	0,62	0,07	сл.	0,01	0,01	0,02	0,01	сл.	нд.	сл.	0,07	сл.	сл.	сл.
п.п.п.	2,14	2,69	1,56	0,91	0,95	1,12	2,26	сл.	1,39	1,00	0,45	2,42	1,53	3,40
Сульфиды	100,72	100,11	100,23	99,70	99,75	100,36	99,88	99,83	100,19	99,40	99,61	100,42	100,76	100,21
H <sub>2</sub> O	0,45	0,66	0,35	0,45	0,29	0,27	0,20	0,18	0,23	0,33	0,20	0,33	0,66	1,04
CO <sub>2</sub>	1,02	нд.	сл.	нд.	нд.	нд.	нд.	нд.	нд.	0,22	0,18	нд.	нд.	нд.

Числовые характеристики по А.И.Заварицкому

а	12,00	11,97	14,00	16,20	15,80	14,00	15,40	15,20	15,20	10,80	21,60	15,40	14,80	11,00
с	5,60	6,20	3,30	3,50	0,60	0,60	4,30	3,40	3,90	5,70	1,90	5,20	6,10	6,10

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
b	11,40	14,76	9,10	10,70	3,40	9,10	4,30	14,40	15,10	18,30	8,90	11,50	5,90	18,90
S	71,00	67,07	73,60	69,60	80,20	76,30	76,00	67,00	65,80	65,20	67,60	67,90	73,20	63,90
f <sup>1</sup>	51,20	49,28	53,70	57,40	32,80	14,10	51,60	54,80	42,50	50,70	26,10	42,90	72,20	45,30
m <sup>1</sup>	38,30	39,61	23,90	35,50	3,60	4,90	27,40	20,00	32,60	33,90	6,00	31,30	26,60	46,40
c <sup>1</sup>	10,50	11,11	22,40	7,10	63,60	81,00	21,00	25,20	24,90	15,40	67,90	25,80	1,20	8,24
n	74,00	71,42	85,00	81,20	84,70	96,50	84,00	64,00	63,20	79,00	62,70	69,90	78,00	70,50
q	20,70	4,00	15,90	3,30	28,20	24,00	16,90	0,20	2,70	3,10	-9,11	-0,80	10,70	-0,35
ψ	17,30	22,22	29,00	28,40	1,80	0,70	12,90	21,90	14,50	21,10	9,00	11,70	36,00	26,90
a/c	2,14	1,93	4,24	4,63	26,33	23,33	3,58	4,47	3,58	1,89	11,36	2,96	2,43	1,80

Примечание I. 753/I - кварцевый диоритовый порфирит из силла I фазы в верховьях Бургайлы (К.Е.Симонов, 1960 г.); 1091 - бескварцевый диоритовый порфирит из силла I фазы на левобережье Дарьи (С.Е.Лосева, 1963 г.); 349 - гранодиорит - порфир из лакколита II фазы в верховьях Бургайлы (А.Г.Лосев, 1960г.); 543/I - сиенито-диорит-порфир из лакколита II фазы на правобережье Полутного (С.Е.Лосева, 1962г.); 137 - гранит-порфир из штока II фазы на левобережье Куприянова (А.Г.Лосев, 1962г.); 569/4 - гранит-порфир из дайки II фазы на водоразделе Муктаны и Варвары (С.Е.Лосева, 1962г.); 568/2 - сиенито-диорит-порфир из дайки II фазы в верховьях Муктаны (С.Е.Лосева, 1962г.); 115/I - щелочно-земельный сиенит из штока III фазы на водоразделе Пр.Мны и Мал.Сафрона (А.Г.Лосев, 1960г.); 201/I - монцит из штока III фазы в верховьях Усмун (А.Г.Лосев, 1960 г.); 276 - диорит из штока III фазы на левобережье Белчией (А.Г.Лосев, 1962 г.); 306 - диорит из дайки 1523/I - монцит из дайки III фазы в верховьях Муктаны (Э.Л.Гольмгрен, 1962 г.); 306 - диорит из дайки III фазы на левобережье Дарьи (А.Г.Лосев, 1960 г.); 1095/3 - слессартит из дайки III фазы на правобережье Бургайлы (С.Е.Лосева, 1963г.).

Примечание 2. сл. - следы, но. - не определяется; - нет

83

83

ний низкотемпературных гидротермальных процессов. Раннепротерозойские пегматиты в той же зоне содержат убогую вкрапленность самородной меди и малахита.

Гидротермальными также, наверное, являются магнетитовая жила в верховьях р.Ники, вкрапленность халькозина и малахита, отмечаемая в раннепротерозойских пегматитах в долине Бол.Алма и, возможно, проявления оптического флюорита на правобережье ручья Чинарский и горного хрусталя в верховьях р.Лаглайа.

Рассмотренные интрузии характеризуются ясно выраженными взаимоотношениями: штоки сиенитов, монцитов и диоритов прорывают лакколита гранодиорит-порфиров в сиенито-диорит-порфире, а эти в свою очередь, приподнимают при внедрении силлы диорит-порфиров. Приведенные факты свидетельствуют в пользу разобщенности названных групп пород во времени. С другой стороны, сходство условий формирования и тесная пространственная связь позволяют считать, что они составляют единый комплекс. Комплекс считается раннемеловым на основании данных радиологических определений возраста. Калиево-аргоновым методом установлено, что сиенито-диорит-порфиры лакколитов образовались не ранее, чем 172млн., а монциты штоков - 138 млн. лет назад. Кроме того, описанный интрузивный комплекс гипабиссальных средних, умеренно кислых и щелочно-земельных пород надежно сопоставляется с раннемеловым алданским субвулканическим комплексом, возраст которого в пределах восточной окраины Алданского щита определен и стратиграфическим методом (Шпак и др., 1962).

## ТЕКТОНИКА

Рассматриваемая территория находится на восточной окраине Алданского щита, где кристаллический фундамент Сибирской платформы обычно прикрыт платформенным чехлом. В пределах территории листа на дневную поверхность выходят не только образования чехла, но и породы кристаллического фундамента. Заметную роль в строении района играют гипабиссальные интрузии раннемелового возраста. Разрывные нарушения развиты слабо.

Нижнепротерозойский комплекс образует складчатые структуры восток-северо-восточного простирания. В северной части района наблюдаются преимущественно юго-юго-восточные, а в центральной и южной частях - северо-северо-западные падения. Углы падения на большей части территории относительно пологие - 20-40°. Крутые углы (60-80°) отмечаются редко и преобладают лишь у северной и южной границ территории.

Приведенные данные позволяют предположить, что главной

пликативной структурой фундамента является синклиналиная складка (Аймская синклинали), ось которой протягивается в восток-северо-восточном направлении через северную часть района примерно по параллели  $57^{\circ}50'$  (рис. 1). Складка асимметрична; северо-западное крыло более крутое, чем юго-восточное. Относительно пологое залегание пород на крыльях и в ядре синклинали осложнено складчатостью высших порядков, о чем свидетельствует наличие среди преобладающих углов падения порядка  $20-40^{\circ}$  более крутых ( $60-70^{\circ}$ ) углов, а также пloyчатых гнейсов. На севере и юге Аймская синклинали, вероятно, сопрягается с антиклиналями, о чем можно судить по увеличению крутизны крыльев до  $70-80^{\circ}$  у северной и южной границ района.

Анализ карты графиков  $\Delta Ta$  (рис 2) приводит в общем к аналогичным выводам. Отрицательные значения приращения магнитного вектора, скорее всего соответствующие метаморфическим породам, занимают широкую полосу северо-восточного простирания, совпадающую пространственно с осевой частью Аймской синклинали. В северо-западной и юго-восточной частях района отмечаются два поля положительных значений  $\Delta Ta$ , возможно фиксирующих наличие на глубине массивов древних основных и ультраосновных пород, закономерно прорывающих осевые части сопряженных с Аймской синклинали антиклинальных структур (за пределами листа). Подобным породам, слагающим аноктозитовый массив на западном окончании хребта Джугджур, при наличии в них заметных количеств магнетита и титано-ильменита, также соответствуют повышенные положительные значения приращения магнитного вектора (Шпак и др., 1963 г.).

Раннепротерозойские гранитоиды принимают участие в складчатости вмещающих пород. Это устанавливается по форме массивов плагиогранитов, вытянутой в направлении простирания гнейсов, гнейсовидной текстуре гранитов и по участии жил гранитов в складчатости высших порядков. Приуроченность массивов гранитоидов к крыльям Аймской синклинали также подтверждает приведенные выше представления о строении фундамента.

Складчатая структура фундамента несколько нарушена прорывающими его раннемеловыми лакколитами и штоками, а также немногочисленными сбросами. Последние характеризуются крутым падением плоскостей смещения и небольшими (до 50 м) амплитудами смещения. Проявление разрывной тектоники, по-видимому, выражается и в развитии катаклазитов по гнейсам и кристаллическим сланцам в узкой (2-3 км) полосе субмеридионального простирания, пересекающей центральную и северную части района на расстоянии около 20 км и прослеживающейся в долинах Бол.Айма, Лагаа и Дюсьмокига (см. рис.1).

Платформенный чехол сложен, в основном, слабо дислоцированными неметаморфизованными отложениями позднепротерозойского и кембрийского возраста, залегающими с резким угловым несогласием на породах кристаллического фундамента.

Большая часть территории листа находится в пределах северо-западного склона и центральной части Омнинского свода<sup>X/</sup> (Шпак и др., 1962). Залегание осадочных пород чехла характеризуется пологим ( $2-3^{\circ}$ ) моноклиналиным падением к северо-западу и западу, т.е. в направлении к окаймляющим Омнинский свод Майскому (на востоке) и Уяно-Учурскому (на западе и юго-западе) прогибам (углы падения определены большей частью графическим путем, из анализа карты). В осадочной толще заметные угловые несогласия отсутствуют и фиксируются лишь трансгрессивное и стратиграфическое несогласие между эннинской и гонамской свитами, а также между юдомской свитой и верхним протерозоем. В строении чехла принимают участие пластовые интрузии диоритовых порфиритов, гранодиорит-порфиритов, сиенито-диорит-порфиритов и гранит-порфиритов раннемелового возраста, которые, как правило, залегают согласно с вмещающими породами.

На фоне общего поднятия отмечается несколько положительных структур второго порядка, наиболее значительные из которых (Никийский, Юнский, Бераяканский куполы, Даньская брахиантиклиналь) образовались в результате внедрения лакколлитов и штоков раннемеловых интрузивных пород.

Никийский и Юнский куполы характеризуются относительно простым строением. В сводовых частях этих куполов на дневную поверхность выведены лакколлиты и штоки, разделенные выступами фундамента. Осадочные породы в пределах сводовых частей залегают практически горизонтально, а на склонах - под углами от  $1-2^{\circ}$  до  $3-5^{\circ}$ . Подошва юдомских отложений в сводовой части Никийского купола поднята над ближайшими наиболее пониженными участками на высоту около 200 м, а в сводовой части Юнского купола - на 400 м.

Бераяканский купол входит в пределы района только северной своей половиной. Плоская сводовая часть купола занята лакколлитом сиенито-диорит-порфиритов и штоком монцититов, разделенных выступом фундамента. Относительно крутое ( $4-5^{\circ}$ ) падение осадочных пород на западном и восточном склонах резко меняется на

X/ Принятая в настоящей главе классификация соответствует рекомендованной Советским Союзом по классификации платформенных структур, состоявшемся в 1963 г. в Ленинграде .



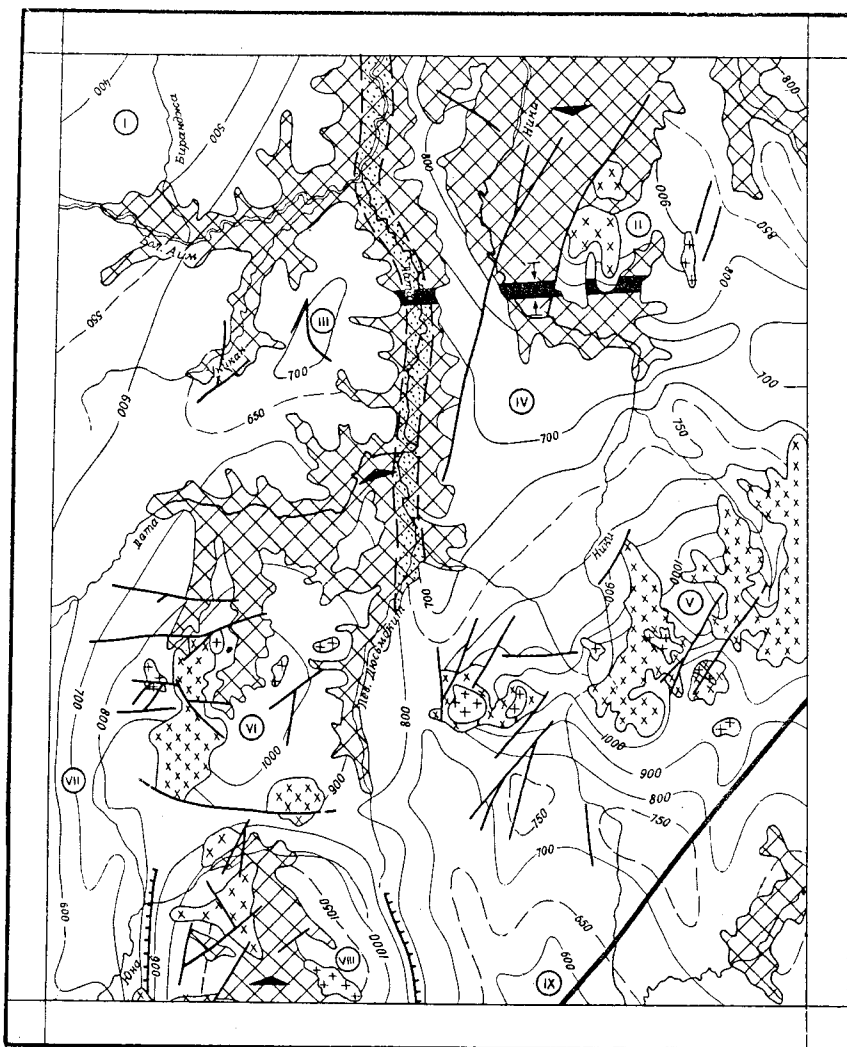
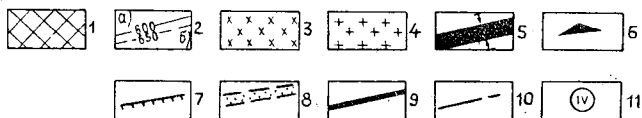


Рис. I Тектоническая схема

1 - кристаллический фундамент платформы - интенсивно дислоцированные метаморфические образования нижнего протерозоя; 2 - платформенный чехол - слабо дислоцированные терригенные и карбонатные отложения верхнего протерозоя и нижнего кембрия, силлы раннемеловых средних, кислых и щелочноземельных интрузивных пород. Стратоизогипсы подошвы впадной свиты: а) проведенные через 100 м, б) проведенные через 50 м); 3 - лакколиты раннемеловых гранодиорит-порфиров, сиенит-диорит-порфиров; 4 - штоки и лакколиты раннемеловых щелочноземельных сиенитов, монзонитов, диоритов; 5 - ось Аимской синклинали; 6 - направление преобладающих падений протерозойских метаморфических толщ; 7 - продольные флексуры; 8 - зона катаклазированных гнейсов и кристаллических сланцев; 9 - Учуро-Майский сброс; 10 - прочие разрывные нарушения; 11 - обозначение структур чехла. Римскими цифрами в кружках на карте обозначены: I - Тараннахская гемибрахисинклинали (восточное крыло); II - Никийский купол; III - Укиканский купол; IV - Латааская брахиантиклиналь; V - Даньская брахиантиклиналь (западная часть); VI - Кнский купол; VII - Мааркюельская гемидепрессия (восточное крыло); VIII - Берейжанский купол (северная часть); IX - Верхнеомнинская котловина (северная часть)

км 5 0 5 10 15 км



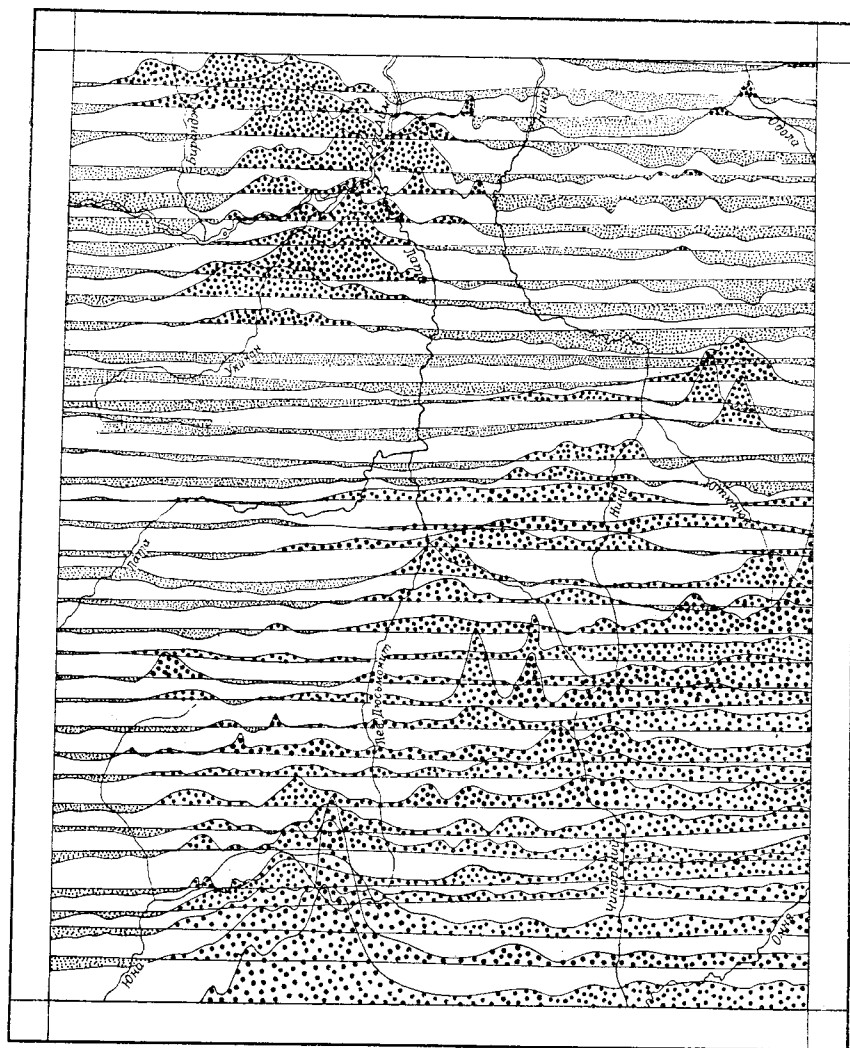


Рис.2. Схематическая карта графиков  $\Delta Ta$ .  
Масштаб графиков в 1 см - 1250 грамм

1 - положительные значения  $\Delta Ta$ ; 2 - отрицательные значения  $\Delta Ta$

более пологое (до  $2^\circ$ ) падение на склонах сопряженных с куполом отрицательных структур, что обуславливает наличие продольных флексур. Подошва юдомской свиты поднята в сводовой части над дном Верхнеомнинской котловины на высоту около 450 м.

Даньская брахиантиклиналь, входящая в территорию листа лишь западной частью, вытянута в субмеридиональном направлении. Она распадается на несколько небольших куполообразных поднятий, сводовые части которых сложены лакколитами гранодиорит-порфиров и сиенито-диорит-порфиров. Поднятия разделены пережимами, выполненными отложениями верхнего протерозоя. Северный склон брахиантиклинали сложен верхнепротерозойскими отложениями, наклоненными на север под углами  $3-4^\circ$ . Южный склон - нижнекембрийскими отложениями, наклоненными на юг под углами  $2-3^\circ$ . Подошва юдомской свиты поднята в своде над дном Верхнеомнинской котловины на высоту 500 м.

Остальные положительные структуры второго порядка, вероятнее всего, связаны с локальными блоковыми поднятиями фундамента. К числу их относятся Укиканский купол и Латааская брахиантиклиналь, в строении которых принимают участие исключительно осадочные породы чехла. Обе эти структуры выражаются на тектонической схеме замкнутыми контурами стратоизогипсы 700 м и обладают плоскими сводами, очень пологими, порядка  $20-30'$ , склонами и незначительными (30-40 м) амплитудами.

Наиболее крупные отрицательные структуры чехла (Верхнеомнинская котловина), Тараннахская гемибрахисинклинали и Мааркюэльская гемидепрессия) также, вероятно, связаны с блоковыми структурами фундамента.

Верхнеомнинская котловина, северная часть которой расположена на юго-востоке района, выполнена верхнепротерозойскими и кембрийскими отложениями, наклоненными к центру котловины под углами  $1-3^\circ$ . Подошва юдомской свиты в центральной части котловины залегает на высоте 600 м, а далее к югу, за пределами территории листа погружается до отметки 500 м (Филиппов, 1963 г.). Северный склон котловины осложнен несколькими структурными м-сами субмеридионального простирания, возможно, связанными с узкими горстообразными структурами фундамента. Наиболее значительный структурный залив северного склона Верхнеомнинской котловины находится на продолжении субмеридиональной зоны катаклизмов, фиксирующейся в кристаллическом фундаменте.

В северо-западной части района прослеживается склон Тараннахской гемибрахисинклинали, сложенной верхнепротерозойскими и кембрийскими отложениями, наклоненными на северо-запад под угла-

ми, не превышающими I,0-I,5°. Гемибрахисинклиналь представляет собой структуру второго порядка, осложняющую южное крыло Майского прогиба.

На юго-западе и западе расположен восточный склон Мааркюельской гемидепрессии, крупной структуры второго порядка, осложняющей юго-восточное крыло Уяно-Учурского прогиба. В пределах рассматриваемого района склон Мааркюельской гемидепрессии сложен отложениями энинской, юдомской и пестроцветной свит, падающими на запад под углами до 2°. Склон осложнен структурным мысом, выраженным стратоизогипсами 600 и 700 м, на бортах которого отмечаются и более крутые (до 4-5°) падения.

Рассмотренные выше относительно крупные структуры чехла разделены между собой мелкими структурами типа пережимов, седловин, вершин и опусканий.

Из разрывных нарушений наиболее значительным является Учуро-Майский региональный разлом, пересекающий юго-восточную часть района. Это сброс с крутым падением плоскости сместителя, по которому северо-западное крыло опущено относительно юго-восточного на 20-30 м в бассейне Болодъоха и на 60-70 м в верховьях р.Лаглайа. В пределах восточной окраины Алданского щита Учуро-Майский разлом протягивается на 250 км и практически не смещает пересекаемые им толщи (Шпак и др., 1962), фиксируясь нередко только по зонам окварцевания и дайкам диабазов. Прочие разрывные нарушения, невелики по протяженности, с небольшой амплитудой смещения. Большой частью они приурочены к сводовым частям положительных структур второго порядка. Это сбросы северо-восточного простирания с амплитудами смещения 20-30 м и протяженностью до 5 км. Несколько широтных разломов, ограничивающих с севера и юга Юнский купол, характеризуются амплитудами смещения 40-50 м и протяженностью до 8-10 км. Тесная пространственная связь большинства дизъюнктивов с положительными пликативными структурами чехла, сводовые части которых сложены лакколитами и штоками, указывает на синхронность разломов и раннемеловых интрузий, хотя вероятно, разломы обновлялись в последующие геологические эпохи.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа находится на западном окончании Учуро-Батомского нагорья, рельеф которого формируется под влиянием восходящих тектонических движений, обуславливающих интенсивное проявление эрозионной деятельности. Сформировавшие современный рельеф движения, по мнению многих исследователей (Корнилов, 1962), начались в неогене и продолжают в настоящее время, а вызванная

ими эрозионная деятельность привела в предках рассматриваемой территории к почти полному уничтожению палеогенового пенеппена. На морфологию мезо- и микроформ рельефа, определяющих внешний облик водораздельных возвышенностей, заметное влияние оказывают состав и условия залегания горных пород. Так, для участков развития интрузивных образований характерны резкие очертания форм рельефа, а для областей развития осадочных пород - более плавные, сглаженные формы.

Выделяется несколько типов рельефа, отличающихся по морфогенетическим признакам и иногда по возрасту (рис.3).

I. Низкогорный слабо расчлененный эрозионно-денудационный рельеф неоген-четвертичного возраста занимает большую часть территории листа. Он образовался на отложениях верхнего протерозоя и нижнего кембрия; реже на раннепротерозойских метаморфических породах. Абсолютные отметки не превышают 950 м, относительные превышения - 100-200 м.

Для участков, сложенных протерозойскими песчаниками и алевролитами, характерны относительно узкие (до 1 км) плосковерхие водоразделы с пологими (5-10°) склонами обвального сноса и накопления. Повсеместно в верхних и средних частях склонов развиты структурные уступы, образующиеся обычно на алевролитах и часто располагающиеся друг над другом, обуславливая ступенчатый рельеф склонов. Уступы обычно задернованы, покрыты густым кустраником и обладают небольшой высотой (от 3-5 до 20-40 м) и средней (8-10°) крутизной. Наблюдаются и склоны плоскостного смыва, особенно широко развитые в северо-восточной части района, на междуречье Юкюлюка и Одолы. На левобережье Одолы отмечаются склоны солифлюкционного сноса и накопления.

Рельеф участков, занятых терригенно-карбонатными образованиями нижнего кембрия, в общем подобен описанному и отличается лишь более выравненной поверхностью водоразделов и несколько большей крутизной склонов (7-15°). Выравненная поверхность, возможно, представляет собой реликт палеогеновой поверхности выравнивания. Юдомские доломиты повсеместно образуют крутые (до 20-30°) структурные уступы, почти лишенные растительности и покрытые крупными глыбами. Процессы плоскостного смыва и солифлюкции развиты слабее, чем на породах энинской свиты, зато сильнее сказывается действие морозного выветривания, приводящее к образованию скальных останцов доломитов на водораздельных поверхностях и склонах, а также к образованию крупноглыбовых осыпей. В пределах выравненных поверхностей, сложенных карбонатными породами, довольно часто встречаются карстовые формы - воронки

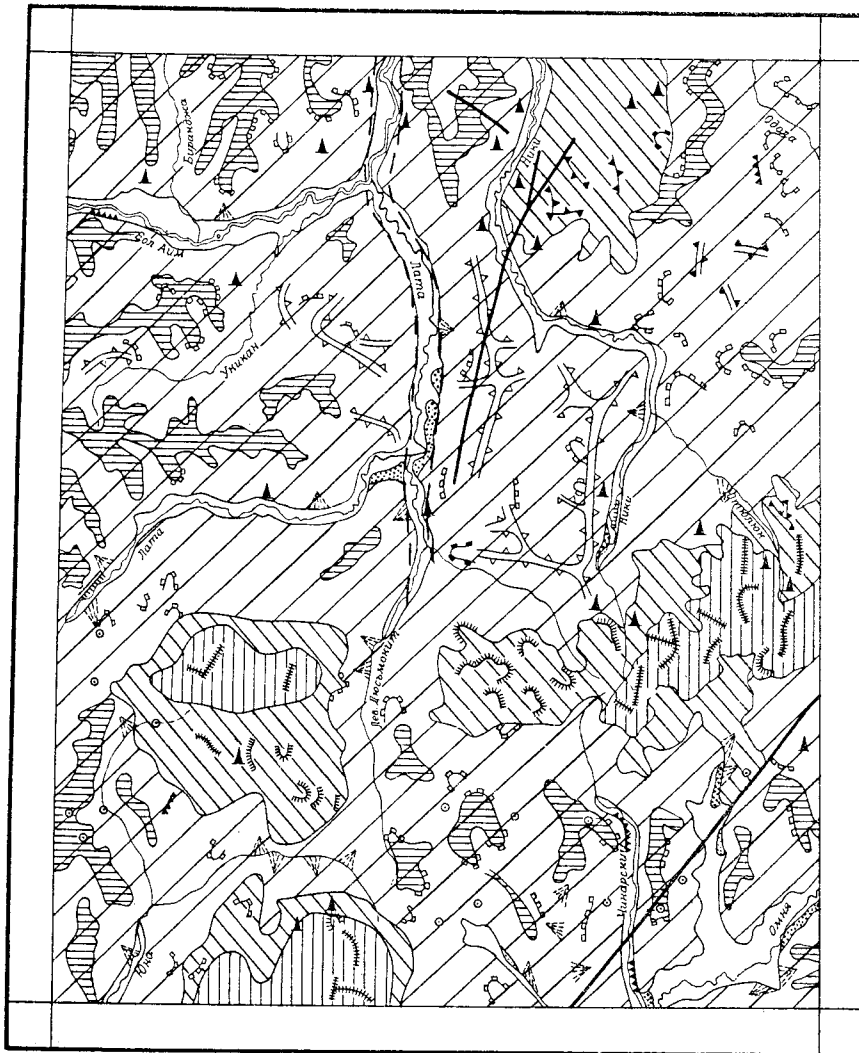
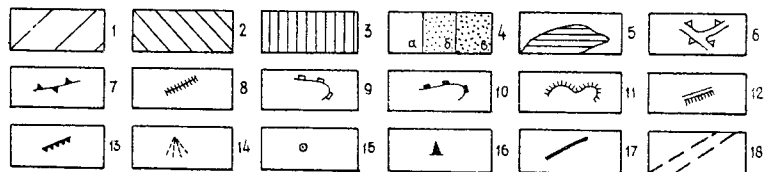
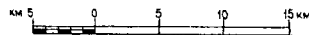


Рис. 3. Геоморфологическая схема

1 - низкоротный слабо расчлененный эрозивно-денудационный рельеф неоген-четвертичного возраста, развитый в областях относительно слабых неотектонических поднятий; 2 - низкоротный резко расчлененный эрозивно-денудационный рельеф четвертичного возраста, развитый в областях более интенсивных неотектонических поднятий; 3 - среднегорный резко расчлененный рельеф четвертичного возраста, развитый на участках наиболее интенсивных неотектонических поднятий; 4 - эрозивно-аккумулятивный рельеф четвертичного возраста: а) пойма современного возраста, б) I надпойменная терраса позднечетвертичного возраста, в) II надпойменная терраса позднечетвертичного возраста; 5 - выравненные водораздельные поверхности; 6 - плосковершие водоразделы; 7 - узкие расчлененные водоразделы; 8 - гребневидные водоразделы; 9 - структурные уступы на осадочных породах; 10 - структурные уступы на изверженных породах; II - гольцовые террасы; 12 - эрозийные уступы, выработанные в рыхлых отложениях; 13 - эрозийные уступы, выработанные в коренных породах; 14 - конусы выноса; 15 - карстовые воронки (долины); 16 - останцы; 17 - тектонические нарушения, выраженные в рельефе уступами; 18 - долины, заложенные по зонам древних разломов



и долины.

Одной из характерных черт описываемого типа рельефа является широкое развитие делювиальных образований. В частности, мощные (до 30–40 м) делювиальные шлейфы развиты в центральной части района.

Долины рек ящикообразные, с широкими и сильно заболоченными днищами.

В формировании рельефа рассмотренного типа, кроме боковой эрозии, заметную роль играют процессы обвальнo-осыпного сноса и накопления, плоскостного смыва и, в меньшей степени, морозного выветривания, солифлюкции и карста.

На соседней к югу территории сохранилась палеогеновая поверхность выравнивания (Филиппов и др., 1963 г.), сопоставимая по морфологическим признакам с упоминавшейся выравненной поверхностью, сформированной на карбонатных отложениях нижнего кембрия. Однако, поскольку последняя в значительной степени затронута процессами боковой эрозии и карста, интенсивное развитие которых началось в неогене, возраст описанного рельефа определяется как неоген-четвертичный.

2. Низкогорный резко расчлененный эрозионно-денудационный рельеф четвертичного возраста формируется на дислоцированных вблизи раннемеловых интрузий отложениях верхнего протерозоя, реже – на самих интрузиях и сложно дислоцированных метаморфических породах нижнего протерозоя. Небольшие по площади, разобщенные участки этого рельефа отмечаются на левобережье р. Ники в северной части района, а также в центральной и южной его частях. Абсолютные отметки в пределах этих участков достигают 1100 м, относительные превышения – 300–400 м.

Характерной формой рельефа здесь являются широкие ровные поверхности водоразделов – останцы гольцовой денудации, часто почти совершенно лишенные древесной растительности и покрытые крупноглыбовым элювием. Склоны средней крутизны (10–15°) покрыты крупноглыбовыми курумами. Действие морозного выветривания и солифлюкции особенно сильно проявляется на возвышенных участках центральной части района, где отмечаются многочисленные гольцовые террасы с уступами высотой 5–10 м и крутизной до 15°. На севере, где абсолютные отметки меньше, в области развития метаморфических пород эти процессы развиты слабее. Курумы здесь распространены пятнами, часто встречаются останцы морозного выветривания – почти отвесные скалы высотой 5–10 м, сложенные обычно более стойкими к разрушению гранитами. Долины рек, как правило, имеют V-образный поперечный профиль и прямолинейные очертания

в плане. Описанный рельеф формируется, в основном, под действием глубинной эрозии и морозного выветривания, наиболее интенсивно проявляющихся в четвертичную эпоху.

3. Среднегорный резко расчлененный эрозионно-денудационный рельеф четвертичного возраста создается исключительно на раннемеловых интрузиях и развит в центральной и южной частях района в пределах относительно небольших участков, характеризующихся наибольшими для рассматриваемой территории абсолютными отметками (до 1500 м) и относительными превышениями (400–600 м). Водоразделы представляют собой узкие, сильно расчлененные, иногда пилообразные гребни с отдельными островершиями или плоско-выпуклыми вершинами и крутыми (до 40°) иногда обрывистыми склонами. Склоны покрыты крупноглыбовыми осыпями и совершенно лишены древесной, а часто и всякой растительности. Долины рек имеют четкий V-образный профиль. На участках рельефа описанного типа глубинная эрозия и морозное выветривание резко преобладают над всеми остальными рельефообразующими процессами.

4. Эрозионно-аккумулятивный рельеф четвертичного возраста развит по долинам большинства водотоков и представлен поймой и надпойменными террасами двух уровней. Последние встречаются на отдельных разобщенных участках, и взаимоотношения их не ясны.

Наиболее высокая (10–20 м) II надпойменная терраса фиксируется на относительно редких участках по долинам Бол. Айма, Латаа, Ники, Обсомокита и Омни. Как правило, терраса аккумулятивная и лишь в верховьях Ники и в долинах Обсомокита и Омни эрозионно-аккумулятивная. Цоколь сложен осадочными породами и имеет высоту в долине Ники 0,5 м, Омни – 1,0 м, Обсомокита – 2,0 м. Поверхность террасы в общем ровная, обычно сухая. Тыловой шов перекрывает делювием. Сформировалась II надпойменная терраса, вероятно, в первой половине позднечетвертичного времени.

I надпойменная терраса сохранилась гораздо хуже. Она встречается лишь в нескольких местах в долинах Бол. Айма, Ники, Хос-Таринга, Болодьоха, Обсомокита, Омни, т.е. преимущественно в юго-восточной части района. Терраса аккумулятивная, высота ее 5–7 м. Поверхность очень ровная, иногда бугристая, часто заболоченная, тыловой шов перекрыт делювием и выражен плохо. Возраст I надпойменной террасы – вторая половина позднечетвертичного времени.

Пойма развита по долинам всех водотоков. Высота ее достигает 4–5 м и остается неизменной на всей территории листа. По-

верхность поймы обычно слегка наклонена к руслу и очень часто заболочена, особенно в долинах крупных рек. Формирование поймы продолжается и в настоящее время.

Особенности рельефа рассматриваемой территории позволяют предположить, что на общем фоне восходящих неотектонических движений, подчеркивающихся преобладанием среди рельефообразующих процессов эрозионно-денудационной деятельности, выделяются области более интенсивных и относительно более спокойных движений. В области наиболее интенсивных поднятий сформировался третий тип рельефа; в области интенсивных поднятий - второй тип; в области относительно слабых поднятий сформировался первый тип рельефа. В соответствии с этим можно считать, что в восточной, особенно в центрально- и юго-восточной частях района условия для формирования россыпных месторождений полезных ископаемых менее благоприятны, чем в западной.

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Территория листа входит в выделенную Ю.А. Билибиным Алданскую металлогеническую и россыпную золоторудную провинцию (Билибин, 1961). Это определяет металлогеническую специализацию района, в пределах которого известно несколько мелких проявлений золотой и магнетитовой минерализации, связанных с контактно-метасоматической и гидротермальной деятельностью раннемеловых интрузий, а также мелкие промышленные и непромышленные месторождения россыпного золота. Кроме того, имеются проявления железа, редких земель, горного хрусталя, флюорита, приуроченные к осадочным породам, и месторождения строительных материалов.

### МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

#### Черные металлы Магнетитовые руды

Верхненикийское проявление железа (16) тяготеет к контакту штока раннемеловых сиенитов со скарнированными песчаниками эннинской свиты. Скарны, образующие контактовый ореол, прорываются жилой кристаллического магнетита, которая прослеживается на значительном расстоянии и вне зоны скарнирования. Азимут простирания жилы северо-восточнее  $28^{\circ}$ , видимая мощность, определенная по развалам глыб, равна 10 м, длина по простиранию около 300 м. Химический анализ бороздовой проб:  $SiO_2 - 0,28\%$ ,  $TiO_2 - 0,06\%$ ,  $Fe_2O_3 - 70,15\%$ ,  $FeO - 25,89\%$ ,  $MnO - 0,36\%$ ,  $MgO - 2,6\%$ ,  $CaO - 0,06\%$ ,  $P_2O_5 - 0,02\%$ ,  $SO_3 - 0,06\%$ . Магнетитовая жила,

принадлежащая, по всем признакам, высокотемпературному типу малых глубин, вероятно, быстро выклинивается с глубиной. Это, наряду с незначительной мощностью и длиной не позволяет считать Верхненикийское проявление промышленно интересным.

Локальные аномалии магнитного поля, обусловленные крупными залежами железных руд, в пределах рассматриваемой территории неизвестны. Все имеющиеся (см.рис.2) окальные аномалии приурочены к штокам раннемеловых сиенитов, монзонитов и диоритов. Обследование этих аномалий показало, что лишь в одном случае аномалия обусловлена повышенным (до 25-30%) содержанием магнетита в косквитках с сидеронитовой структурой, которые, естественно, не могут служить рудой на железо.

Промышленные месторождения железа гидротермального типа малых глубин связаны в регионе с магматическими породами основного состава, например, с траппами в Ангаро-Илимском районе. Среди раннемеловых интрузий алданского комплекса, с которыми связано Верхненикийское проявление магнетита, основные и ультраосновные интрузии отсутствуют. С интрузиями алданского комплекса в районе хребта Кет-Кап, к западу от описываемой территории связаны контактно-метасоматические проявления железа (магнетита) в скарнах (Самозванцев, 1963 г.). Однако, известные на территории листа гранат-пироксеновые и гранат-оливиновые скарны относятся к типу высокотемпературных безрудных, что подтверждается как ассоциацией порообразующих минералов, так и минералогическим анализом протолочных проб. Сказанное, а также результаты наземной проверки аномалий магнитного поля позволяют считать рассматриваемую территорию бесперспективной в отношении промышленных месторождений железа гидротермального и контактно-метасоматического генезиса.

#### Лимонитовые руды

Болодьохское осадочное проявление железа (30) связано с песчаниками омнинской свиты. В подножье крутого и высокого (около 200 м над тальвегом) склона долины р.Болодьох наблюдается скальное обнажение верхних горизонтов омнинской свиты высотой около 10 м и протяженностью до 2 км. У уреза воды, в горизонтально залегающих алевролитах прослеживается пласт ожелезненных песчаников, нижние слои которого сложены темными желто-бурыми шлаковидными образованиями с желваковой отдельностью, состоящими из гидрогетита и лимонита с примесью (до 5-15%) слусков и зерен халцедона, кремней, опала и кварца. Прослой кремнисто-лимонито-

вых пород прослеживается на всем протяжении обнажения. Мощность его колеблется от 0,1 до 0,7 м (в среднем 0,3 м). Песчаники и алевролиты, залегающие выше рудного прослоя, содержат мало мощные (до 10 см) линзы кремнисто-лимонитовых пород длиной до 1-2 м, располагающиеся цепочками на уровне 2 и 5 м выше основного прослоя и прослеживающиеся также на всем протяжении обнажения. Результаты химического анализа бороздовой пробы (Манукян, 1962 г.):  $SiO_2$  - 22,10%,  $Al_2O_3$  - 6,42%,  $Fe_2O_3$  - 57,55%,  $FeO$  - 0,37%,  $TiO_2$  - 0,31%,  $P_2O_5$  - 0,06%,  $MnO$  - 0,69%,  $CaO$  - 0,25%,  $MgO$  - 0,32%,  $SO_3$  - 0,12%, п.п.п. - 9,66%, сумма - 97,85%,  $H_2O$  - 1,18%. Несмотря на то, что руда отвечает условиям, Болодьохское проявление не представляет практической ценности из-за малой мощности рудного горизонта.

Перспективы на осадочные месторождения железа отрицательны, ибо хотя кремнисто-лимонитовые породы всегда присутствуют в верхних горизонтах омнинской свиты, мощность их обычно равна 0,1-0,2 м, очень редко достигая 0,7 м.

#### Ванадий

Редкие (до 5) знаки ванадинита обнаружены в двух шлиховых пробах из руслового аллювия р.Тараннаах. Ассоциация ванадинита в шлихах с галенитом и церусситом указывает, что вероятным источником сноса ванадинита являются зоны окисления невыявленных при съемке гидротермальных проявлений полиметаллических руд. Упомянутые зоны вряд ли в условиях сурового климата района и широкого развития вечной мерзлоты могут иметь значительные размеры, что обуславливает отрицательную оценку перспектив территории листа с точки зрения возможности обнаружения промышленных месторождений ванадия.

#### Цветные металлы

##### Медь

Проявления меди обнаружены лишь минералогическим анализом протоочных проб раннепротерозойских пегматитов, обнажающихся в коренном залегании в долине Бол.Айма в 1,0 км выше устья р.Агент (2) и в 0,5 км выше устья р.Латаа (3). Проба весом в 5 кг в первом случае содержит 12 знаков халькозина и малахита, во втором - 1 знак самородной меди и 6 знаков малахита. Вероятнее всего, халькозин, медь и малахит образуют убогую вкрапленность в пегматитах. Поскольку пегматитам вообще не свойственно присутствие минералов меди, проявления халькозина и продуктов

его распада, очевидно, имеют гидротермальный генезис и представляют интерес только как индикаторы постмагматической деятельности. Они не могут даже служить поисковым критерием, т.к. промышленные гидротермальные вкрапленные руды меди связаны всегда с осадочными или с эффузивными породами.

#### Свинец

Галенит и церуссит в сопровождении пироморфита и вульфенита содержатся в количестве 5-6 знаков на 1 шлик в русловых отложениях рек Тараннаах и Мотоуктуур, образуя четкий ореол рассеяния, охватывающий верховья и среднее течение этих рек (I). Коренные источники сноса не выяснены. Вероятно, это невыявленные при съемке мелкие проявления свинца или полиметаллических руд гидротермального генезиса, приуроченные к зонам дробления и окварцевания верхнеюдомских доломитов. Подобные проявления, связанные с зонами дробления известняков тумулдурской свиты, обнаружены в соседнем к северо-западу бассейне р.Мал.Айм (Шенкман и др., 1963 г.). Перспективы рассматриваемого района на свинец (полиметаллические руды) могут быть оценены положительно, но, конечно, окончательно это можно утверждать лишь после обнаружения и оценки коренных источников сноса минералов свинца.

#### Благородные металлы

##### Золото

Промышленные концентрации золота выявлены только в россыпях. Наиболее значительной является Юнская россыпь (II) долинного типа с длиной промышленной части 4,5-5,0 км и шириной 5-6 м. Общая ширина россыпи, включая и забортовое содержание, от 7-8 м в верхней части до 20 м - в нижней. Суммарная мощность аллювия от 3,6 до 6,6 м (в среднем 5,0-5,2 м), мощность торфов 3,0-4,8 м, песков - 0,6-1,8 м. Пласт залегает непосредственно у плотина и сложен обломками сиенито-диорит-порфиров, скрепленных песчано-глинистым материалом. Количество обломков в верхней части россыпи до 50%, в средней - около 20%, в нижней - не более 5-10%. Плотик в верхней части россыпи сложен сиенито-диорит-порфирами, в средней и нижней частях - песчаниками и доломитами. Содержание золота 3,11-6,16 г/м<sup>3</sup>, приурочено оно к плотнику. Золото средней крупности, самый большой самородок весил 18 г. Золотины не окатаны и имеют продолговато-вытянутую форму. Открытое в 1945 г. месторождение разрабатывалось шурфами вручную. За время эксплуатации с 1946 по 1950 г. добыто 229,6 кг золота. До

1953 г. проводилась промышленная разведка месторождения, а с I/I 1953г. оно законсервировано. Запасы Юнской россыпи, согласно "Материалам подсчета запасов по тресту "Якутзолото" на I/I 1954 г." (1954 г.), приведены в таблице 2,

Сафронская долинная россыпь (8) обладает длиной промышленной части 775 м и средней шириной 19 м. Мощность торфов 4,0м, песков - 1,6 м. Пласт сложен крупнозернистым песком с галькой и валунами. Плотиком служит элювий метаморфических пород. Среднее содержание золота 3,6 г/м<sup>3</sup>, распределение его крайне неравномерное. Золото мелкое, хорошо окатанное. Месторождение разведывалось с 1943 г. по 1948 г. но не эксплуатировалось. Запасы Сафронского месторождения по состоянию на I/I 1953 г. приведены в таблице 2.

Даньская россыпь (22) также долинная. Длина ее около 1 км, ширина 3-4 м. Мощность торфов 2,5-3,5 м, песков около 0,5 м. Плотик сложен элювием гранодиорит-порфиров. Среднее содержание золота не превышает 0,3-0,5 г/м<sup>3</sup>, лишь в двух шурфах достигая 3-4 г/м<sup>3</sup>. Золото мелкое, плохой и средней окатанности. Месторождение разведывалось с перерывами с 1943 г. по 1952 г. Запасы Даньской россыпи (Корвацкий, 1952 г.) приводятся в таблице 2.

Таблица 2

Категория	Запасы ( тыс.м <sup>3</sup> песков ) кг металла		
	Общесчетные	в том числе	
		балансовые	забалансовые
I	2	3	4
Юнская россыпь			
A	<u>175,0</u>	<u>8,3</u>	<u>166,7</u>
	102,2	37,2	65,0
B	<u>233,8</u>	<u>19,4</u>	<u>214,4</u>
	150,5	76,0	74,5
A+B	<u>408,8</u>	<u>27,7</u>	<u>381,1</u>
	252,7	113,2	139,5
C <sub>I</sub>	<u>62,0</u>	<u>3,6</u>	<u>58,4</u>
	26,1	14,0	12,1
A+B+C <sub>I</sub>	<u>470,8</u>	<u>31,3</u>	<u>439,5</u>
	278,8	127,2	151,6
Сафронская россыпь			
A	<u>469,9</u>	<u>12,6</u>	<u>457,3</u>
	123,7	47,0	76,7

Продолжение табл.2

I	2	3	4
B	<u>305,1</u>	<u>12,4</u>	<u>292,7</u>
	77,4	48,7	28,7
A+B	<u>775,0</u>	<u>25,0</u>	<u>750,0</u>
	201,1	95,7	105,4
Даньская россыпь			
C <sub>I</sub>	<u>1149,5</u>	-	<u>1149,5</u>
	459,7		459,7

Для Юнского и Сафронского месторождений балансовыми считаются запасы, пригодные для подземной разработки вручную. За баланс во всех россыпях вынесены запасы, пригодные лишь для гидравлической или дражной разработки. Консервация месторождений вызвана, прежде всего, нехваткой воды. Россыпи расположены в самых верховьях некрупных водотоков, пересыхающих летом и промерзающих до дна зимой. Это обстоятельство, в совокупности с труднодоступностью, экономической неосвоенностью района и малыми размерами месторождений определяет нерентабельность организации дражной или гидравлической разработки последних.

Описанные россыпи были открыты при проведении специализированных поисково-разведочных работ, которые состояли в проходке глубоких, до плотика шурфов двумя-тремя линиями вкострости простирающихся долин всех более или менее крупных водотоков района. Мелкие ручьи и речки, берущие начало с гор и водоразделов, занятых выходами раннемеловых интрузий, опробовались в верховьях аналогичным образом. В долинах водотоков, располагающихся в непосредственной близости к россыпям (р.Пр.Юна), Бол.Сафрон, Дань, Арзамазов, Варвары и др.), пройдено не менее 10-15, иногда до 20 и даже до 50 линий глубоких шурфов. Аллювий русла до глубины 0,2-0,3 м, а также отложения поймы и надпойменных террас опробованы шлиховым методом при проведении геологической съемки масштаба 1:200 000 равномерно и на всей территории листа.

Результаты всех названных работ изложены в отчетах И.П.Карташева (1952 г.), А.Г.Корвацкого (1952 г.), А.Г.Досева (1961 и 1963 гг.) и С.Е.Лосевой (1964 г.). Эти результаты показывают, что золото присутствует исключительно в русловой фации как самих водотоков, так и отложений поймы и надпойменных террас. Содержание золота и в верхних горизонтах руслового аллювия и у плотика обычно не превышает 2-3 золотин на один шлах. Лишь в верхнем течении



р.Лагаа в двух случаях содержание золота достигает 0,05 и 0,08 г/м<sup>3</sup>. На этом фоне четко выделяются три ореола рассеяния с содержанием золота, достигающими 5-6, реже до 10 знаков на один штих (6,15,24). Повсеместно золотины обладают неправильной пластинчатой формой, хорошей, реже слабой окатанностью и размерами от 0,05 до 1,0 мм, чаще всего 0,1-0,3 мм. Цвет темно-желтый, реже желтый. Проба 900 (ручей Дань).

Рассмотренные результаты поисковых работ позволяют сделать достаточно обоснованный вывод о бесперспективности территории листа в аспекте возможности обнаружения новых промышленных месторождений россышного золота, за исключением мелких россыпей, непосредственно примыкающих к проявлениям рудного золота.

Коренными источниками золота в аллювии служат, вероятно, убогие проявления золотой минерализации в скарнах и мелких кварцевых жилах, связанных с раннемеловыми интрузиями.

Верхнеюнкское проявление коренного золота (I2) приурочено к контакту лакколита сиенито-диорит-порфиров с верхнеюнкскими доломитами. Сиенито-диорит-порфиры слагают несколько пластовых тел, являющихся апофизами лакколита. Мощность силлов 20-30 м, залегание согласно. Доломиты мраморизованы, очень редко скарнированы, и содержат тремолит, мусковит, серпентин, гранаты. Реже они прорваны тончайшими кварцевыми и кварцево-барито-флюоритовыми прожилками. Сиенито-диорит-порфиры характеризуются широким развитием вторичных карбонатов, хлорита, серицита. И в доломитах, и в сиенито-диорит-порфирах наблюдается обильная равномерная вкрапленность мелких (0,02-0,3 мм) кристаллов пирита, часто лимонитизированного. В доломитах пирит образует и тончайшие (до 0,5 мм) секущие прожилки. Содержание пирита 2-10%.

Спектрозолотометрический анализ 30 точечных проб показывает, что в пределах Верхнеюнкского участка, площадью около 3,5 км<sup>2</sup>, золото присутствует повсеместно во всех пиритизированных породах. Содержание его от 0,005 до 1,0 г/т, при среднем содержании 0,05-0,5 г/т. В.Е.Долгов (1946 г.) указывает, что пиритизированные доломиты района поселка Юна, по данным пробирного анализа одной из штучных проб, содержат 44 г/т золота. Следует отметить, что пиритизированные породы наблюдаются и на правом берегу р.Пр Юна, на контакте мраморизованных и скарнированных известняков песчаноцветной свиты со штоком сиенитов, но там они не опробовались.

Верхнеюнкское проявление не относится к промышленным генетическим типам, установленным для Алданской металлогенической провинции (Билибин, 1961). Однако В.А.Самозванцев (1963 г.) и И.П.Кузнецов (1963 г.) отмечают, что в районе хребта Кет-Кап

пиритизированные породы (доломиты, известняки) в сходной геологической обстановке содержат до 5-10 г/т золота. Поэтому, учитывая значительную площадь Верхнеюнкского проявления и сравнительно высокие содержания золота на поверхности, можно считать это проявление перспективным.

Верхнеюнкское проявление (I9) приурочено к контакту дайки диоритов, рвущей лакколит сиенито-диорит-порфиров. Диориты и сиенито-диорит-порфиры в приконтактных частях изменены и характеризуются равномерной вкрапленностью мелких (0,03-0,3 мм) кристаллов пирита, содержание которого достигает 5-10%. Мощность зоны пиритизации не превышает 20-30 см, хотя прослеживается она на всем протяжении контакта. Золото обнаружено при спектрозолотометрическом анализом только двух точечных пробах сиенито-диорит-порфирах в количестве 0,3 г/т. Верхнеюнкское проявление относится к генетическому типу пиритизированных сиенит-диоритов и диорит-порфиров (Билибин, 1961), с которым в Алданской металлогенической провинции не связаны промышленные месторождения рудного золота.

В центрально-восточной части района опробовано еще 12 незначительных по размерам зон пиритизированных роговиков и кварцитов на контактах с дайками диоритов, диоритовых порфиров и штоком монзонитов. Содержание золота, по данным спектрозолотометрического анализа точечных проб, от 0,005 до 0,05 г/т. Убогие и незначительные по размерам проявления золотой минерализации в пиритизированных роговиках и кварцитах не принадлежат ни к одному из промышленных генетических типов, известных в Алданской металлогенической провинции, по-видимому, бесперспективны.

Проявления золота в кварцевых жилах и скарнах встречаются еще более редко, чем сами названные образования. Кварцевая жила, прорывающая скарны на левобережье р.Ники, содержит, по данным пробирного анализа штучной пробы, следы золота и 0,6 г/т серебра. Во вмещающих эту жилу скарнах спектрозолотометрический анализ протоочной пробы обнаружил 0,005 г/т золота. В кварцевой жиле, рвущей сиенито-диорит-порфиры на левобережье р.Муктани, спектрозолотометрический анализ протоочной пробы устанавливает содержание золота в количестве 0,03 г/т. Протоочная проба из кварцево-тремолитово-флюоритовой жилы, прорывающей верхнеюнкские доломиты в верховьях р.Сред.Юна (проявление флюорита, I4), по данным минералогического анализа, содержит 1 знак золота. Принадлежность кварцевых жил и скарнов района к безрудному типу определяет их бесперспективность на обнаружение промышленных концентраций рудного золота.

Таким образом, перспективными в отношении рудного золота в пределах рассматриваемой территории можно считать лишь пиритизированные карбонатные породы.

## Р е д к и е м е т а л л ы

### Олово

В одном шлихе из русловых отложений р.Тараннаах обнаружено три хорошо окатанных мелких (0,1-0,2 мм) зерна касситерита. Источником сноса касситерита, вероятно, являются интрузии адданского комплекса, содержащие касситерит в качестве аксессуория, но для которых не характерны промышленные проявления олова как в россыпях, так и в коренном залегании. Поэтому перспективы территории листа на олово следует считать отрицательными.

### Вольфрам

В русловых отложениях водотоков шлиховым опробованием выявлены незначительные количества шеелита (5-6, реже 15-17 знаков), который образует четкий ореол рассеяния (20). Обычно шеелит в шлихах ассоциирует с золотом, пиритом, гранатами, поэтому коренными источниками сноса являются, вероятно, скарны, связанные с раннемеловыми интрузиями.

Такое же происхождение имеет шеелит, содержащийся в аллювии других водотоков, берущих начало в центральной части района, а также шеелит из отложений р.Дьэмкийэ, начинающейся за пределами территории листа, с восточных отрогов хребта Кет-Кап, где также широко развиты раннемеловые интрузии и сопровождающие их скарны. (Кузнецов, 1963 г.).

Перспективы рассматриваемой территории на вольфрам отрицательны, т.к. в преобладающих здесь безрудных скарнах так мало шеелита, что он не обнаружен даже минералогическим анализом протолочек.

### Молибден

Молибденит в количестве двух знаков содержится в одном шлихе из аллювия р.Латаа близ западной границы территории листа. Источниками сноса, вероятно, являются гидротермальные кварцевые жилы, встречающиеся в верховьях р.Латаа за пределами района (Кузнецов, 1963 г.). Поэтому находки молибденита не могут рассматриваться как показатель молибденности территории листа.

## Редкие земли

Знакоминское проявление монацита (5) расположено на водоразделе рек Латаа и Знакомой. Здесь в развалах глыб прослеживается нижний горизонт нижней подсвиты юдомской свиты, сложенной мелкогалечными и гравийными конгломератами мощностью около 25 м. Протолочная проба весом 4,5 кг, отобранная из конгломератов средней части горизонта, содержит 38 г/т монацита, представленного мелкими (0,2-0,5 мм) средне окатанными зернами.

Повышенные (от 2 до 10 г/т) содержания монацита в нижнеюдомских конгломератах обнаружены также в 15 км к югу от Знакоминского проявления на том же водоразделе, на левобережье р.Латаа напротив устья р.Бол.Сафрон, а также в верховьях Пр.Юны. Во всех случаях монацит подобен описанному выше. Систематическое опробование конгломератов на редкие земли не проводилось, но заметные содержания монацита отмечаются во всех протолочных пробах из нижнеюдомских конгломератов.

Судя по внешнему облику монацита, проявления его в конгломератах имеют обломочное происхождение. Скорее всего, это древние россыпи прибрежно-морского типа, источником сноса для которых являлись метаморфические и интрузивные образования нижнего протерозоя и терригенные отложения верхнего протерозоя. Перспективы района на редкие земли не ясны, т.к. хотя выявленные обломочные проявления монацита из-за низких содержаний практической ценности не имеют, однако, как указывает А.И.Гинзбург (1959), древние прибрежно-морские россыпи в некоторых случаях могут содержать монацит в количествах, пригодных для промышленной разработки.

В современных аллювиальных отложениях редкие (3-5, иногда до 15-18) знаки монацита и реже ортита присутствуют повсеместно, очевидно по тому, что эти минералы являются типичными аксессуориями раннепротерозойских плагиигранитов, раннемеловых гранодиорит-порфиров и сиенитов, а также встречаются в алевролитах эннинской и конгломератах юдомской свит. Возможность выявления незначительных концентраций редкоземельных минералов в россыпях не исключена, но вряд ли можно найти промышленные месторождения из-за небольших мощностей и ограниченной площади распространения аллювия.

## НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### О п т и ч е с к о е   с и р ь а

#### Горный хрусталь

Все проявления горного хрустала приурочены к прослоям окварцованных доломитов верхней подсвиты юдомской свиты.

Правоюнское проявление (13) расположено в зоне гидротермального прожилкового окварцевания мощностью около 40 м и протяженностью по напластованию доломитов 300–350 м. Горный хрусталь представлен мелкими (2–3 см) кристаллами, образующимися в пустотах, приуроченных к раздувам или пересечениям наиболее крупных прожилков. Кристаллы мутные, сильно трещиноватые в основании и переполненные пузырьками газовой-жидких включений. Количество даже таких кристаллов незначительное. Правоюнское проявление обследовалось А.Д. Андреевым, который считает, что оно не имеет практической ценности и бесперспективно из-за отсутствия видимой связи с гидротермами и богатыми кремнеземом породами типа кварцевых песчаников (Андреев и др., 1960 г.). Такое заключение нельзя считать вполне справедливым по следующим соображениям. Прежде всего, генезис проявления, несомненно гидротермальный, т.к. доломиты на контактах с прожилками кварца скарированы. Хрупкие окварцованные доломиты в пределах поднятий осадочного чехла, обусловленных внедрением раннемеловых интрузий, легко растрескиваются, что создает благоприятную обстановку для проникновения гидротерм. Экраном для последних могут служить глинистые известняки пестроцветной свиты, а роль богатых кремнеземом пород играют окварцованные и песчаные доломиты, содержание кварца в которых достигает 30%.

Лаглаинское проявление (23) приурочено к зоне дробления и гидротермального прожилкового окварцевания верхнеюдомских доломитов, возможно, связанной с Учуро-Майским разломом. Мощность зоны около 15 м, протяженность по простиранию до 1 км. Доломиты в пределах зоны интенсивно раздроблены и сцементированы молочно-белым кварцем, выполняющим мельчайшие поры и трещины. Часто наблюдаются тонкие (0,5–1,0 мм) прожилки кварца, ориентированные в различных направлениях. Кристаллы хрустала выполняют крупные (до 10 см) пустоты в доломитах. Размеры кристаллов до 2 см, они хорошо огранены, но мутные, со штриховкой на гранях и газовой-жидкими включениями. Очень много мелких, но чистых и прозрачных кристаллов (размеры 0,2–0,3 см). Достаточно обоснованную оценку практической значимости Лаглаинского проявления дать невозможно из-за плохой обнаженности. Однако перспективы на обнаруже-

ние промышленных скоплений горного хрустала могут считаться положительными т.к. с Учуро-Майским разломом связаны богатые кремнеземом гидротермы, а высокие содержания кварца в верхнеюдомских доломитах и интенсивная их трещиноватость вблизи разлома создают благоприятную обстановку для образования пустот с горным хрусталем.

Учатинское проявление (31) приурочено к прослою окварцованных доломитов верхней подсвиты юдомской свиты мощностью около 5–7 м и протяженностью до 1 км. В неизмененных доломитах окварцевание наблюдается повсеместно. Мутно-белый скрытокристаллический кварц выполняет каверны и трещины напластования. Очень редко встречаются сравнительно крупные (0,5–1,0 см) кристаллы хрустала, отличающиеся отличной сохранностью, чистотой и прозрачностью, инкрустирующие полости жеод диаметром до 10 см, выполненных мелкозернистым кальцитом. Учатинское проявление имеет осадочный генезис и поэтому не заслуживает практического интереса.

#### Оптический флюорит

Как и проявления горного хрустала, все проявления оптического флюорита пространственно связаны с окварцованными доломитами юдомской свиты.

Среднесафронское проявление (7) расположено на левобережье р. Сред. Сафрон в среднем течении. Прослой окварцованных доломитов верхней подсвиты юдомской свиты, прослеживающийся по левобережью Сред. Сафрона от верховьев до среднего течения и имеющий мощность от 5–7 до 10–15 м на всем своем протяжении пересекается многочисленными пластовыми и секущими прожилками кварцевого и кварцево-барито-флюоритового состава. У северного окончания прослоя, оборванного сбросом широтного простирания в непосредственной близости к трещине, оперяющей упомянутый сброс, Е.В. Расческин на участке площадью около 1 км<sup>2</sup> горными работами вскрыл три жилы кварцево-кальцито-флюорито-карбонатного состава. Мощность жил колеблется от 1,5 до 5,5 м, длина по простиранию 5–10 м. Две жилы сложены доломитовой брекчией с кварцево-кальцито-флюоритовым цементом, пересеченной тонкими (5–7 мм) прожилками кальцита и барита. Третья жила представляет собой скопление кварцево-барито-кальцито-флюоритовых прожилков мощностью 2–10 см. Флюорит представлен фиолетовыми, бледно-фиолетовыми, иногда зеленоватыми кристаллами размером от 0,5–1,5 до 2–3, реже до 5–6 см, часто образующими сростки и друзы. Обычно кристаллы флюорита мутные, трещиноватые, корродированные. Количество прозрач-

ных кристаллов ничтожно. Е.В.Расческин отмечает следующую стадию минералообразования: I - кварцевые прожилки, "рубашки" микрокристаллического кварца, мелкозернистый кальцит; II - баритовые прожилки и кристаллический флюорит нескольких генераций. Приуроченность к тектонической трещине и к зоне гидротермального прожилкового окварцевания, а также ассоциация флюорита с баритом определяет принадлежность Среднесафронского проявления к низкотемпературному гидротермальному типу.

По мнению Е.В.Расческина, качество кристаллов флюорита низкое, не отвечающее условиям на оптическое сырье, что в совокупности с небольшими размерами Среднесафронского проявления обуславливает отрицательную его оценку.

Чинарское проявление (28) также приурочено к зоне развития кварцевых прожилков в окварцованных доломитах верхней подсвиты юдомской свиты в непосредственной близости к небольшому северо-восточному сбросу. Это проявление вскрыто несколькими карстовыми долинами длиной 5-6 м, шириной 1,0-1,5 м глубиной 2-2,5 м. По характеру флюоритизации и генезису Чинарское проявление подобно Среднесафронскому. Флюорит образует многочисленные прозрачные и чистые, хорошей сохранности кристаллы правильного кубического габитуса размерами от 0,3-0,5 до 1,0-1,5 см, густо окрашенные в фиолетовый цвет. Долины с кристаллическим флюоритом, а также редкие элювиальные глыбы флюоритизированных доломитов встречаются на площади около 1 км<sup>2</sup> в пределах плоского густо залесенного и задернованного водораздела. По генезису Чинарское проявление принадлежит к промышленному типу, но практическую его ценность определить невозможно до проведения специальных поисковых работ.

У южной границы Верхнеюмского золоторудного участка марморизованные верхнеюдомские доломиты близ контакта с сиенито-диорит-порфирами прорваны кварцево-тремолито-флюоритовой жилкой (I4, III-I). Азимут простирания жилы СВ 50°, мощность от 5 до 10-25 см, видимая (по глыбам) протяженность 10-12 м. Флюорит представлен мелкозернистым агрегатом фиолетового цвета, но иногда образует бесцветные и фиолетовые кристаллы размерами до 2 см, очень чистые, без трещин и включений. Жила, вероятно, гидротермальная, но практического интереса не представляет из-за незначительных размеров.

На левобережье р.Укикан (4) в подножье скального останца окварцованных доломитов верхней подсвиты юдомской свиты найдена одна глыба доломитов с мутными трещиноватыми кристаллами флюорита зеленоватого и фиолетового цвета размерами 1,5-2,0 см.

Происхождение глыбы неясно.

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Кислые породы

Из разнообразных по составу и качеству интрузивных образований, пригодных для строительства, показаны лишь опробованные месторождения раннемеловых гранодиорит-порфиров, сиенитов, монцититов в местах, наиболее удобных для транспортировки и разработки открытым способом.

Гранодиорит-порфиры, слагающие центральную часть лакколита на водоразделе рек Бол. и Сред.Сафрон (9), представляют собой слабо порфировые мелкозернистые полнокристаллические породы с цветным числом 7-10 и временным сопротивлением сжатию от 1200 до 1500 кг/см<sup>2</sup>. Пирит отсутствует. Площадь месторождения около 15 км<sup>2</sup>, запасы до 1,5 млн.м<sup>3</sup>. Гранодиорит-порфиры можно использовать для изготовления брусчатки, штучного камня, щебня.

Сиениты центральной части штока в верховьях р.Белой (17) и из штока в верховьях ручья Арзамазова (21) пригодны для использования в качестве бутового и тяжелого камня и производства облицовочных материалов и щебня. Это равномернозернистые породы, обладающие цветным числом около 15 и временным сопротивлением сжатию 1500-1800 кг/см<sup>2</sup>. Запасы указанных месторождений сиенитов составляют соответственно 1,5 и 1,0 млн.м<sup>3</sup>.

Мелкозернистые монцититы центральных частей штока, расположенного в верховьях Сред.Дюсьмокита (18), характеризуются цветным числом 20 и временным сопротивлением сжатию около 1200 кг/см<sup>2</sup>. Монцититы могут идти на изготовление бутового камня, брусчатки, щебня.

### Известняки

Темно-серые тонкокристаллические известняки тумулдурской свиты, по данным химического анализа, на 96,5% состоят из кальцита, что при содержании кремнезема и полуторных окислов не более 3% и практически полном отсутствии доломита, серы и фосфора, делает эти известняки пригодными для широкого использования при изготовлении вяжущих средств, металлургических флюсов, а также в химическом, стекольном и сахарном производстве. Механические и прочие свойства известняков не изучались, поэтому перспективы использования их в дорожном строительстве неясны.

Единственное месторождение известняков тумулдурской сви-

ты (27) обладает запасами около 5 млн.т. Эти породы венчают разрез осадочного чехла и образуют крутой уступ, что делает месторождение пригодным для открытой разработки. Средняя мощность слабо наклоненных известняков составляет около 25 м, площадь 10 км<sup>2</sup>.

Известный интерес для металлургии и цементного производства представляют известняки пестроцветной свиты, содержание кальция в которых достигает 84,5%, а кремнезема и полуторных окислов – около 13,5%. Однако мест, удобных для разработки этих известняков, почти нет, т.к. они обычно слагают сильно залесенные, задернованные и заболоченные водораздельные пространства.

#### Доломиты

Доломиты пользуются широким распространением и запасы их весьма значительны. На карте показаны только опробованные месторождения на участках, рекомендуемых для поисков и разведки месторождений золота и оптического сырья (10,25). Повсеместно доломиты образуют крутые уступы и, как правило, не имеют вскрыши, что делает месторождения пригодными для открытой разработки.

Химический состав доломитов нижних горизонтов верхней подсвиты юдомской свиты ( $MgO - 20,14\%$ ,  $SiO_2 - 0,46\%$ ,  $Fe_2O_3 + Al_2O_3 + MnO - 2,53\%$ ,  $K_2O + Na_2O - 0,17\%$ ) делает их пригодными для использования при производстве огнеупоров, в качестве флюсов и для производства вяжущих термоизоляционных материалов. Химически чистые онколитовые доломиты ( $MgO - 21,71\%$ ,  $SiO_2 - 0,72\%$ ,  $Fe_2O_3 + Al_2O_3 + MnO - 0,67\%$ ,  $K_2O + Na_2O - 0,04\%$ ) пригодны для использования в производстве огнеупоров, флюсов, металлического магния, вяжущих и термоизоляционных материалов. Малая механическая прочность доломитов – около 300 кг/см<sup>2</sup> – не позволяет использовать их для производства штучного камня и в дорожном строительстве.

Запасы каждого из показанных на карте месторождений составляют не менее 5 млн.т. раздельно по кристаллическим и онколитовым доломитам. Месторождения относятся к пологопадающим, пластовым, выдержанным по строению, мощности и вещественному составу. Мощность не менее 60–70 м.

#### Галька и гравий

Скопления гальки и гравия, пригодные для использования в дорожном строительстве (балласт, бутовый камень, щебень), распространены в долинах всех более или менее крупных водотоков. Наиболее удобными для транспортировки и разработки являются скопления гальки и гравия на наледных полях в долинах Пр.Юны (26) и

Болодьюха (29). Мощность галечниково-гравийных отложений здесь достигает 5–6 м при ширине полей 0,5–0,7 км и протяженности по течению водотоков 2–3 км. Отложения характеризуются сравнительно хорошей сортированностью материала. Преобладают обломки размерами 50 мм, реже встречаются обломки размерами 50–100 мм, еще реже валуны диаметром 20–30 см. В месторождении долины Пр.Юны преобладают обломки метаморфических и изверженных пород, в месторождении долины Болодьюха – изверженных пород и кварцевых песчаников.

Известный интерес в качестве строительных материалов могут представлять отложения русловой фации высокой поймы, широко развитые на северо-западе района, в долине Бол.Айма и Латаа, но разработка скоплений гальки и гравия здесь сопряжена с большими трудностями, ибо поверхность поймы либо сильно заболочена, либо покрыта густой растительностью.

#### ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА

Территория листа перспективна на выявление коренных эндогенных месторождений золота, горного хрусталя и оптического флюорита.

Минерализация золота, горного хрусталя и оптического флюорита контролируется широким развитием средних, умеренно кислых и щелочно-земельных гипабисальных интрузий. При этом все более или менее заметные проявления эндогенной минерализации локализируются в зонах повышенной трещиноватости хрупких окварцованных доломитов верхней подсвиты юдомской свиты либо в непосредственной близости к интрузиям, либо на некотором удалении от них, но обязательно в пределах положительных структур платформенного чехла, генетически связанных с внедрением раннемеловых интрузий. Гораздо реже эти проявления отмечаются в зонах дизъюнктивных нарушений. Сказанное позволяет рекомендовать юго-западную часть листа 0–53–XX, характеризующуюся широким развитием интрузий алданского комплекса, наиболее значительными по мощности и протяженности горизонтами окварцованных верхнеюдомских доломитов, а также контактно-метасоматическими и гидротермальными проявлениями золота, горного хрусталя и флюорита, для проведения геологосъемочных и поисковых работ масштаба 1:50 000 с обязательным применением горных работ и электроразведки.

Из проявлений эндогенной минерализации, расположенных на остальной части территории листа, наиболее интересными являются Лаглаинское проявление горного хрусталя (23) и Чинарское проявление флюорита (28), принадлежащие промышленным генетическим типам и контролируемые разломами и зонами повышенной трещиноватос-

ти окварцованных доломитов. Здесь необходимо провести рекогносцировочные поиски масштаба 1:10 000-1:50 000 с целью оценки практической значимости этих проявлений.

Перспективы рассматриваемой территории на полиметаллические руды не вполне ясны. Благоприятным фактором для положительной оценки перспектив является наличие окварцованных доломитов в бассейне рек Тараннаах и Мотоуктуур, к которому приурочен вторичный ореол рассеяния свинца (I, I-I). Обследование этого участка должно быть включено в геологосъемочные и поисковые работы масштаба 1:50 000, рекомендованные Я.Д.Шенкманом (1963 г.) для проведения в бассейне верховьев Мал.Айма, в непосредственной близости к юго-западу от рассматриваемой территории.

Неясны перспективы и на обломочные проявления редких земель. Поскольку эти проявления принадлежат к мало известному генетическому промышленному типу (Гинзбург, 1959) следует при проведении работ масштаба 1:50 000 в юго-западной части территории, где нижнеюдомские конгломераты распространены достаточно широко, путем тщательного фациального анализа выявить закономерности в распределении монацита как в разрезе горизонта этих пород, так и по площади развития последних.

Перспективы рассматриваемой территории на строительные материалы положительны. При этом практически повсеместно можно для строительства дорог использовать, кроме отмеченных выше, плотные кварцевые песчаники эннинской свиты, а также разнообразные древние метаморфические и интрузивные породы.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Все сведения о подземных водах базируются на данных геологической съемки масштаба 1:200 000. Наиболее хорошо изучены обладающие широким развитием воды рыхлых четвертичных отложений и пластово-трещинные воды осадочных пород нижнего кембрия и синия.

На характер и условия залегания фильтрационных вод рыхлых отложений решающее влияние оказывает многолетняя мерзлота, носящая островной характер и развития преимущественно в долинах и на северных склонах. Все воды рассматриваемого типа относятся к надмерзлотным и приурочены к деятельному слою. Водосупором для них служат многолетнемерзлые породы, иногда - ложе коренных пород, источником питания - атмосферные осадки, воды, образующиеся при таянии деятельного слоя, и возможно, напорные воды коренных отложений.

Главную роль играют воды, содержащиеся в облакающих хо-

рошей фильтрационной способностью песках, галечниках и валунниках русла и поймы. Мощность деятельного слоя, как установлено исследованием глубоких шурфов и уступов террас, составляет в пределах русла и низкой поймы 1,0-1,5 м, в пределах высокой поймы и I надпойменной террасы - 2-3 м. Источники этих вод, приуроченные к нижним частям уступов высокой поймы, встречаются довольно часто. Дебит, как правило, не превышает 5-10 л/сек, но иногда встречаются и очень мощные источники с дебитом до 30 л/сек (район устья р.Ужикан). В последнем случае, вероятно, источником питания являются не только атмосферные осадки, но и напорные воды коренных пород. Вода аллювиальных отложений чистая, прозрачная, без цвета, запаха и осадка, приятная на вкус. Состав слабоуглекислый, гидрокарбонатный, магниевый-кальциевый, pH=6,6-6,8 общая минерализация менее 200 мг/л (ультрапресная), жесткость карбонатная умеренная, температура летом +10 - +15°.

Воды солифлюкционных, элювиальных и делювиальных отложений развиты тоже повсеместно, но заметную мощность имеют лишь в пределах относительно редко встречающихся склонов солифлюкционного накопления (левобережье Одолы в нижнем течении), конусов выноса (правые притоки Ники) и на плоских водораздельных пространствах. Водосупором для них служат на северных склонах многолетнемерзлые породы, на южных склонах и на водоразделах - ложе коренных пород. Вследствие неглубокого залегания водосупорных горизонтов (0,2-0,3 м), что определяется малой мощностью мелкозема, элювия и делювия, а также небольшой глубиной оттаивания мерзлоты, защищенной растительностью и плотной моховой подушкой, очень часто на пологих склонах и плоских водоразделах развиваются моховые болота. В основании заболоченных склонов встречаются многочисленные мелкие источники с дебитом 0,5-1,0 л/сек. Вода пресная, холодная, но часто мутная, со слабым запахом сероводорода и неприятным кислотным привкусом. Состав аналогичен водам аллювиальных отложений.

К водам деятельного слоя относятся также почвенные и болотные воды - верховодка. Почвенные воды распространены широко, но из-за малой мощности почв и загрязненности не имеют практической ценности. Воды моховых и кочкарниковых болот приурочены к поверхности высокой поймы в долинах Бол.Айма, Латаа, Обсомокита, Омни. Это застойные, загрязненные воды, не пригодные для водоснабжения.

Зимой циркуляция вод рыхлых отложений прекращается в связи с промерзанием деятельного слоя.

Пластово-трещинные воды содержатся в породах юдомской сви-

ты и в верхнем горизонте эннинской свиты. Водоупором для первого водоносного горизонта служат алевролиты верхов эннинской свиты и алевролиты омнинской свиты, для второго - алевролиты среднего горизонта эннинской свиты. Среди пластово-трещинных вод имеются как нисходящие, так и напорные воды.

Нисходящие пластово-трещинные воды, как правило, не имеют сплошной кровли: многолетняя мерзлота на водоразделах и южных склонах отсутствует, а известняки пестроцветной свиты и омнинские алевролиты распространены гораздо меньше, чем водовмещающие породы юдомской и эннинской свиты. Обнаруженные в долинах Пр.Юны, Хос-Тарынга и Укикана источники вод рассматриваемого типа относятся к контактовым и приурочены к подошве водовмещающих горизонтов. Все они обладают весьма значительным (20-30 л/сек) дебитом. Вода слабоуглекислая, гидрокарбонатная, магниевая-кальциевая, прозрачная, без цвета и осадка, приятная на вкус. Общая минерализация ультрапресная (до 180 мг/л), рН=6,5-6,7, жесткость карбонатная умеренная, температура (в июле) (+10) - (+15°). Воды карбонатных отложений обладают слабым запахом сероводорода.

Напорные пластово-трещинные воды практически не изучены, хотя, вероятно, они развиты не менее широко, чем нисходящие. Многочисленные наледи обязаны своим появлением, очевидно, выходам напорных вод, что подчеркивается приуроченностью наиболее крупных наледей к участкам, занятым резко выраженными отрицательными структурами платформенного чехла (долина Пр.Юны у слияния со Сред.Юной, верховья Хос-Тарынга, верхнее течение Болодь-оха, верховья Чинарского и Обсомокига, долина Варвары). Ширина наледей 0,5-1,0 км, длина 2-3 км, толщина льда 2-3 м. Исчезают они в середине лета.

Циркуляция пластово-трещинных вод от времени года не зависит.

Кроме описанных выше, в пределах района имеются, очевидно, карстовые воды, а также трещинные воды массивов изверженных пород и пород кристаллического фундамента. Эти типы вод не изучены, т.к. источников, связанных с ними, не обнаружено.

В летнее время проблема хозяйственного водоснабжения решается наличием обильных вод поверхностного стока. Однако к середине лета верховья даже таких относительно крупных водотоков, как Пр.Юна и Обсомокига, где расположены наиболее интересные проявления твердых полезных ископаемых, обычно пересыхают. В то же время на этих участках отсутствуют отложения высокой поймы, а значит и наиболее интересные в практическом

отношении грунтовые воды. Поэтому на первый план здесь выступает проблема поисков и дренажа пластово-трещинных вод. Зимой пригодными для использования остаются только пластово-трещинные воды, так как все реки и ручьи промерзают до дна. Однако оценить их перспективность для водоснабжения без специальных гидрогеологических исследований невозможно. Выявленные источники пластово-трещинных вод расположены вне пределов наиболее интересных участков локализации твердых полезных ископаемых.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

### О п у б л и к о в а н н а я

Б и л и б и н Ю.А. Петрография Алдана. Послекурские интрузии Алданского района. Избранные труды, т.1. Изд. АН СССР, 1958.

Б и л и б и н Ю.А. Металлогения Якутской АССР. Геология россыпей Дальнего Востока и Якутии. Избранные труды, т.3. Изд. АН СССР, 1961.

Г и н з б у р г А.И. Новые типы редкометалльных месторождений. "Геология рудных месторождений", № 3, 1959.

Д з е в а н о в с к и й Ю.К. Геология восточной окраины Алданской плиты. Матер. по геол. и пол. ископ. Вост. Сибири, вып. 19, 1946.

Д з е в а н о в с к и й Ю.К. К вопросу пространственного распространения мезозойских щелочных и субщелочных пород Алданской плиты. Матер. по геол. и пол. ископ. Вост. Сибири, вып. 1, 1956.

К о р н и л о в Б.А. Рельеф юго-восточной окраины Алданского нагорья. Изд. АН СССР, 1962.

Н у ж н о в С.В. Разрез синийских отложений Учуро-Алгоминского района (юго-восточная Якутия). Вестник МГУ, № 2, 1956.

Решение совещания по классификации платформенных структур (март 1963 г.). Л. 1963.

Ш п а к Н.С., Г о л ь д е н б е р г В.И., Н у ж н о в С.В., С а м о з в а н ц е в В.А. Объяснительная записка к Государственной геологической карте СССР масштаба 1:1 000 000, лист 0-53 (Нелькан). Госгеолтехиздат, 1962.

Я р м о л ю к В.А. Протерозой восточной части Алданской плиты. Матер. по геол. и пол. ископ. Дальнего Востока. Госгеол-издат, 1946.

## Фондовая

Андреев А.Д., Андреева В.И., Беловолов А.Г. Отчет Лагаакской партии Дальневосточной экспедиции 6-го ГГУ МТиОН СССР за 1959 г. о результатах геолого-поисковых работ на пьезокварц в междуречье Учюра и Бол.Айма. Фонды ДВГУ, 1960 г.

Архангельская В.В., Гаврилова З.С., Грачева М.С., Ельянов А.А., Калимулин С.М., Нужнов С.В., Лосев А.Г., Савкина А.Л., Ставцев А.Л., Шатрова Р.Н. Геологическое строение междуречья Алдана, Май и Учюра (части листов 0-53-А, Б.В.). Отчет по работам партий № 5,6,7 Алданской экспедиции ВАГТ за 1956 г. Фонды ВАГТ, 1957.

Долгов В.Е. Предварительный отчет о работе Аимской экспедиции треста "Якутзолоторазведка" за 1945-1946 гг. Фонды ВНИГРИ, 1946.

Карташев И.П. История формирования рельефа и россыпная золотоносность территории Учурского приискового управления. Фонды треста "Алданзолото", 1952.

Корвацкий А.Г. Месторождения золотых россыпей и перспективы расширения сырьевой базы треста "Джугджурзолото". Фонды ВНИГРИ, 1952.

Кузнецов И.П. Объяснительная записка к геологической карте СССР масштаба 1:200 000, лист 0-53-ХІХ, 1963.

Кулеш В.П. Предварительный отчет Аимо-Маймаканской геологопоисковой партии о летних геологопоисковых работах на золото 1936 г. Фонды ВНИГРИ, 1937.

Лосев А.Г., Коген В.С., Лобанова А.Ф. Геологическое строение бассейна среднего и нижнего течения р.Маймакан (часть листа 0-53). Отчет по работам партии № 7 Алданской экспедиции ВАГТ за 1957 г. Фонды ВАГТ, 1958.

Лосев А.Г., Лосева С.Е., Симонов К.Е. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р.Кны (юго-западная часть листа 0-53-ХХ). Отчет о работе партии № 8 Алданской экспедиции ВАГТ за 1960 г. Фонды ВАГТ, 1961.

Лосев А.Г., Лосева С.Е., Щекина З.П., Гольмгрэн Э.П., Манукян А.М. Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Ники и Омни (восточная часть листа 0-53-ХХ). Отчет о работе партии № 8 Алданской экспедиции ВАГТ за 1962 г. Фонды ВАГТ, 1963 г.

Лосева С.Е., Гольмгрэн Э.П., Козлов -

ский Г.А., Манукян А.М., Щекина З.П. Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Бол.Айма, Лагаа и Ники (северная часть листа 0-53-ХХ). Отчет о работе партии № 8 Алданской экспедиции ВАГТ за 1963 г. Фонды ВАГТ, 1964.

Матвеев А.К., Шкляев П.Д., Кузьмичев В.Н. Геология бассейна р.Учур (отчет о геологической съемке масштаба 1:1 000 000 за 1940-1941 гг.). Фонды ДВГУ, 1942.

Материалы подсчета запасов по тресту "Якутзолото" на 1/1 1954 г. Фонды ВНИГРИ, 1954.

Мошкин В.Н., Шпак Н.С., Зленко Н.Д. Стратиграфия и интрузивные образования архея и протерозоя восточной части хребта Станового и южной части хребта Джугджур. Отчет по теме "Петрология и стратиграфия хребтов Станового и Джугджур". Фонды ВСЕГЕИ, 1961 г.

Самозванцев В.А. Объяснительная записка к геологической карте СССР масштаба 1:200 000, лист 0-52-ХХІV, 1963.

Скотаренко В.В., Ремизова С.Т., Скотаренко С.Д., Моралев В.М. Геолого-геоморфологическое строение и полезные ископаемые долины р.Май (в верхнем течении). Части листов 0,53 и 0-54. Отчет по работам отряда № 17 Алданской экспедиции ВАГТ за 1962 г. Фонды ВАГТ, 1963.

Ставцев А.Л., Гаврилова З.С. Геологическое строение южной части бассейна среднего и нижнего течения р.Батомги (часть листа 0-53). Отчет по работам партии № 8 Алданской экспедиции ВАГТ за 1957 г. Фонды ВАГТ, 1958.

Фердман И.М., Гаврилова З.С., Зивзах Р.М. Геологическое строение бассейна верхнего течения р.Кудомы (северо-восточная часть листа 0-54-І). Отчет по работам партии № 2 Алданской экспедиции ВАГТ за 1962 г. Фонд ВАГТ, 1963.

Филиппов А.С., Жукова Е.Г., Коген В.С. Геологическое строение и полезные ископаемые правобережной части бассейна среднего течения р.Учур (часть листа 0-53-ХХVІ). Отчет о работе партии № 5 Алданской экспедиции ВАГТ за 1962 г. Фонды ВАГТ, 1963.

Херувимова Е.Г., Ларионов В.А. Отчет по аэромагнитным работам, проведенным в 1956 г. в восточной части Алданского щита. Фонды ВАГТ, 1957.

Шенкман Я.Д., Семенова О.П., Беэр А.А., Наместникова А.М. Геологическое строение и полезные ископаемые верховьев р.Мал.Аим (южная часть листа 0-53-ХШ).



Отчет по работам партии № 15 Алданской экспедиции ВАГТ за 1962 г. Фонды ВАГТ, 1963.

Шпак Н.С., Сурикова А.С., Зленко Н.Д., Турченева Е.П. Объяснительная записка к геологической карте СССР масштаба 1:200 000, лист N-53-П, 1963.

Приложение I

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый номер или место издания
1	Лосев А.Г., Лосева С.Е., Симонов К.Е.	Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р.Кы	1961	Фонды Алданской экспедиции ВАГТ, №154
2	Лосев А.Г., Лосева С.Е., Щекина З.П.	Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Ники и Омни	1963	Фонды Алданской экспедиции ВАГТ, № 423
3	Лосева С.Е., Гольмгрен Э.П., Козловский Г.А., Манукян А.М., Щекина З.П.	Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Бол.Айма, Латаа, и Ники		Фонды Алданской экспедиции ВАГТ, № 501
4		Материалы подсчета запасов по тресту "Якутзолото" на I/I 1954 г.	1954	Фонды ВНИГРИ, № 25290
5	Корвацкий А.Г.	Месторождения золотых россыпей и перспективы расширения сырьевой базы треста "Джугджурзолото"	1952	Фонды ВНИГРИ, № 26119

Приложение 2

СПИСОК  
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,  
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ 0-53-XX КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ  
ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное, (Р-россыпное)	№ использованного материала по списку (прил. I)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7

Благородные металлы

Золото

8	Ш-I	Сафронское	Не эксплуатировалось	Р	4	Разведано в 1943-1948 гг.
II	Ш-I	Юнское	Законсервировано	Р	4	Эксплуатировалось в 1946-1952 гг.

Строительные материалы

Кислые породы

2I	Ш-4	Руч. Арзамазов	Не эксплуатировалось	К	2	Не разведано
17	Ш-3	Р. Белая	"	К	2	"
9	Ш-I	Р. Бол. Сафрон	"	К	2	"
18	Ш-3	Р. Сред. Люсьмо- кит	"	К	2	"
27	IY-3	Известняки Р. Болодьох	"	К	2	"
10	Ш-I	Доломит Р. Пр. Юна	"	К	I	"
25	IY-I	Р. Пр. Юна	"	К	I	"

1	2	3	4	5	6	7
Галька и гравий						
29	IY-3	Р. Болодьох	Не эксплуатировалось	Р	I	Не разведано
26	IY-I	Р. Сред. Юна	"	Р	I	"

Приложение 3

СПИСОК  
НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,  
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ 0-53-XX КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ  
ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное, (Р-россыпное)	№ использованного материала по списку (прил. I)	Примечание
Золото						
22	Ш-4	Даньское	Не эксплуатировалось	Р	5	Разведано в 1943-1952 гг.

СПИСОК  
ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ  
НА ЛИСТЕ 0-53-XX КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ  
МАСШТАБА 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (прил. I)	Примечание
1	2	3	4	5	6

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы  
Магнетитовые руды

16	Ш-3	Верхненикийское	Жила кристаллического магнетита в глыбах. Длина 300 м, мощность 10 м	2	
30	IV-3	Болодьохское	Лимонитовые руды Пласт кремнисто-лимонитовых пород в песчаниках. Мощность 0,1-0,7 м, длина (видимая) около 2 км	2	

Цветные металлы  
Медь

2	I-1	Р. Бол. Аим	12 знаков халькозина и малахита в протолочке из раннепротерозойских пегматитов	3	
3	I-2	Р. Бол. Аим	1 знак самородной меди, 6 знаков малахита в протолочке из раннепротерозойских пегматитов	3	

1	2	3	4	5	6
		Свинец			
I	I-I	Бассейн рр.Тарантах и Мотоуктуур	Шлиховой ореол рассеяния галенита, церуссита, пироморфита, вульфенита	3	
Благородные металлы					
Золото					
6	П-Ш-3-4	Бассейн рр.Сред. Юна и Пр.Юна	Шлиховой ореол рассеяния	I	
19	Ш-4	Верхнемуктанинское	Пиритизированные сиенито-диорит-порфиры на контакте с дайкой диоритов. Содержание $3 \cdot 10^{-5}\%$ . Мощность зоны пиритизации 20-30 см	2	
12	Ш-I	Верхнеюнское	Пиритизированные доломиты и сиенито-диорит-порфиры на площади $3,5 \text{ км}^2$ . Содержание $5 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-4}\%$	3	
15	Ш-I-2	Верховья Бол.Сафрона	Шлиховой ореол рассеяния	I	
24	Ш-IY-I	Верховья Ники, Попутного, Муктаны, Арзамазова, Варвары, Обсомокита	Шлиховой ореол рассеяния	2	
Редкие металлы					
Вольфрам					
20	Ш-4	Верховья Арзамазова, Муктаны, Варвары, Обсомокита	Шлиховой ореол рассеяния шеелита	2	

1	2	3	4	5	6
Редкие земли					
5	П-3	Знакоминское	38 г/т монацита в протолочке из конгломератов	3	
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Оптическое сырье					
Горный хрусталь					
23	Ш-4	Лаглаинское	Мутные кристаллы размером до 2 см и чистые прозрачные - 0,2-0,3 см	2	
13	Ш-I	Правоюнское	Мелкие (2-3 см) мутные, трещиноватые кристаллы	I	
31	IY-3	Учатынское	Мелкие (0,5-1,0 см) чистые, прозрачные кристаллы	2	
Оптический флюорит					
14	Ш-I	Верховья Сред.Юн	Кварцево-тремолито-флюоритовая жила мощностью 5-25 см и длиной 10-12 м. Кристаллы бесцветные и фиолетовые, чистые, без трещин и включений; размеры до 2 см	I	
4	П-I	Правобережье Укикана	Глыба окварцованных доломитов с мутными трещиноватыми кристаллами зеленоватого и фиолетового цвета; размеры 1,5-2 см	3	
7	Ш-I	Среднесафронское	Три кварцево-кальцит-флюорито-доломитовых жилы мощностью 1,5-5,5 м и длиной 5-10 м	3	

I	2	3	4	5	6
28	IУ-3	Чинарское	Доломитовая брекчия с кварцево-кальцито-флюоритовым цементом. Кристаллы прозрачные, чистые, фиолетовые; размеры 0,3-1,5 см	2	

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Введение . . . . .	3
Стратиграфия . . . . .	7
Интрузивные образования . . . . .	24
Тектоника . . . . .	45
Геоморфология . . . . .	52
Полезные ископаемые . . . . .	58
Подземные воды . . . . .	74
Литература . . . . .	77
Приложения . . . . .	81