

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ СПЕЦИАЛЬНЫХ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ И
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ
Уч. № 010

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ ДЖУГЖУРСКАЯ

Листы №-53-V,VI

Объяснительная записка

Составители: *В.И.Чернявский, Г.М.Левитан*
Редактор *В.М.Моралев*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
22 декабря 1966 г., протокол № 54

МОСКВА 1983

ВВЕДЕНИЕ

С О Д Е Р Ж А Н И Е	
	Стр.
Введение	5
Стратиграфия	9
Интрузивные образования	35
Тектоника	56
Геоморфология	65
Полезные ископаемые	68
Подземные воды	84
Литература	86
Приложения	90

Территория листа расположена в пределах центральных частей хребтов Джугджур и Прибрежного (Западные Приохотье) и ограничивается координатами 55°20' - 56°00' с.ш. и 136°00' - 137°30' в.д. Юго-восточной границей территории является береговая линия Охотского моря. В административном отношении центральная и северная части листа принадлежат Аяно-Майскому, а его юго-западная часть - Тутуро-Чумиканскому районам Хабаровского края. Территория совершенно не обжита и относится к числу труднодоступных горно-таежных районов. Ближайший населенный пункт - районный центр Аян, находится в 111 км от северной границы листа. Пути сообщения, за исключением редких троп, пригодных для передвижения обычного транспорта, отсутствуют. Реки для передвижения на лодках непригодны.

Рельеф территории низкотеррасный с участками орографического, сильно расчлененный. Главные орографические элементы района хребты Джугджур и Прибрежный разделены долинами рек Немуй, Улаккан, Сивакчан и Лангарь. Оба хребта протягиваются в северо-восточном направлении через всю территорию. Максимальные абсолютные высоты 1699 м (хр. Джугджур) и 1427 м (хр. Прибрежный). Преобладающие абсолютные высоты 700-1200 м. Для большей части территории хр. Джугджур характерен сплюснутый, только в рельефе Северо-западный склон хребта более пологий, чем юго-восточный. Рельеф района хр. Прибрежного в основном альпийский. Береговая линия Охотского моря параллельна хр. Прибрежному. Береговые обрывы крутые, часто вертикальные высотой от 100-300 до 600-800 м. Речная сеть принадлежит бассейнам Охотского моря и р. Алдан, разделенным хребтом Джугджур. К первому из них относятся большинство рек территории, а ко второму - р. Матей с притоками. Все реки торные, незатопляемые по проточности, с быстрым течением (до 2 м/с), многочисленными порогами и поротами, небольшими глубинами (0,1-0,8 м на перекатах, 0,8-1,5 м на плесах), невыработанным продольным профилем долин. Водопадки обычно встречаются в верховьях рек и в нижнем течении при впадении в море. Наиболее крупными реками являются Немуй, Матей и Мута. Они обладают более спокойным течением и лучше выработанным профилем, чем более мелкие. Питание рек про-

исходит за счет атмосферных осадков и талых снеговых вод.

Климат района, несмотря на близость моря, континентальный. Он характеризуется значительными годовыми колебаниями температур: от $+ (35-38)^{\circ}\text{C}$ (в июле) до $-40-50^{\circ}\text{C}$ (в феврале). Положительные среднемесячные температуры сохраняются 5 месяцев (с 28 апреля по 6 октября). За год выпадает 492-666 мм осадков, большая часть которых приходится на теплый период. Лето дождливое, с туманами. Зима холодная, малоснежная. Снег выпадает в сентябре и сохраняется в середине мая. Местами в наихолоднее глубоких долинах и в приводо-раздельных частях хребтов снег сохраняется все лето.

Лесами покрыто 35-40% территории, около 40% ее занято торфо-тундровой растительностью, а 20-25% — талыми. Леса занимают долины рек, склоны гор и низкие водоразделы до высоты 300-400 м в прибрежной полосе и до 800-1000 м в удаленных от моря районах. Основными лесообразующими породами являются лиственница, береза, ель, в долинах рек к ним примешиваются тополь, ольха, ива. Выше располагается пояс кустарников шириной от 50-100 м до 1-3 км, не имеющих сплошного распространения. Из кустарников преобладают кедровый стланчик, березка Мидлендорфа и кустарниковая ольха. Пояс торфо-тундровой растительности занимает верхние части склонов и водоразделы хребтов. Растительность этого пояса представлена лишайниками, мхами, редкими кустарниками и угнетенной или стелющейся лиственницей.

В районе проживает несколько семей оленеводов, обслуживающих линию телеграфно-телефонной связи Матадан — Хабаровск, который пересекает вод территорию на расстоянии 17-24 км от морского побережья, сотрудники метеостанции, расположенной в устье р. Муты, и охотники-оленьеводы.

Территория характеризуется удельно-плодородной обнаженностью. Наибольшее количество обнажений приурочено к нижним частям склонов долин рек, значительно реже они встречаются в приводо-раздельных частях склонов и на водоразделах. Морские береговые обрывы представляют собой сплошные обнажения.

Первые сведения о геологии района получены в результате работы Н.Г. Мельникова в 1849-1852 гг. (Мельников, 1893) и К.И. Богдановича в 1895-1898 гг. (1899, 1905), которые совершили маршруты вдоль морского побережья. В 1934 г. пересечение территории по рекам Мута, Улайкан, Немуд, Орого, Сивакчан, Лангерь совершил А.А. Леонтович (1935^х). Площадная геологическая съемка масштаба

^х/ См. список фоновой литературы.

1:500 000 на большей части территории листа была произведена Н.К. Трифоновым в 1935-1937 гг. (1938^ф). Кроме того, значительные участки территории были закартированы на севере К.В. Антоновым в масштабе 1:500 000 (1938^ф) и А.А. Леонтовичем, Н.А. Раковым, В.П. Ильиным в масштабе 1:200 000 (1940^ф), а на юге, также в масштабе 1:200 000, Л.И. Красным и В.Ф. Чемяковым (1952^ф). В результате этих работ наметились определенные металлогенические специализации интрузивных комплексов в районе хребтов Джугдур и Прибрежного. Было установлено, что рудопроvinces никеля, титана и железа генетически связаны с габбро-анортозитовой интрузией, а медная, полиметаллическая, медно-молибденовая и железорудная минерализация — с мезозойскими интрузиями.

Большое значение для познания геологического строения района на хр. Прибрежного имели работы Л.И. Красного. Им была подробно изучена и описана под названием Джегонской свиты мощная толща мезозойских осадочно-вулканогенных образований, выполняющая северо-восточную часть Удского наклонного прогиба. Л.И. Красный расчленил свиту на три подсвиты: нижнюю — осадочно-туфогенную, среднюю — туфогенную и верхнюю — лавовую. В результате последующих работ (Гольденберг, Зудков, Красный, Чернявский, 1958^ф, 1960, 1961^ф, 1962) средняя и верхняя подсвиты были объединены в одну верхнюю (вулканогенную) подсвиту.

В настоящее время Джегонская свита разделена на две свиты (Чернявский, Левитан, 1965^ф). Название Джегонской свиты сохранено за более мощной нижней (осадочно-туфогенной) подсвитой, а верхняя (вулканогенная) подсвита отнесена к немуканской свите (выделена Н.А. Ставцевым в 1961 г.) нижнего мела, имеющей широкое распространение к северо-западу от территории листа. Основанием для такого разделения являются различия в вещественном составе подсвит, наличие разницы в углового несогласия между ними и их боковая мощность (1300 и 900-1000 м). К низам Джегонской свиты Л.И. Красным (1962^ф, 1960) была отнесена под названием Учкарвайской фации (фации осадочно-туфогенных пород) контломерата Учкарвайской разветки в бассейне рек Джелон, Бонгва и Мадан Бонгва (Большой и Малый Учкарвай на топографических картах до 1955 г.). Но еще в 1851 г. Н.Г. Мельников (Мельников, 1893) и в 1937 г. Н.К. Трифонов (1938^ф) правильно указывали на то, что контломераты, встречающиеся в районе Прибрежного хребта, являются стратиграфически выше всех известных здесь осадочно-вулканогенных образований среднего состава. Это подтверждено также работами 1959 г. (Гольденберг, 1960) и 1960-1964 гг. (Чернявский, 1961^ф, 1965^ф).

В основу геологической карты и карты полезных ископаемых положены материалы геологической съемки и поисков масштаба 1:200 000, проведенных партией 1021 Второго ГТУ в 1963-1964 гг. (Чернышский, Левин и др., 1965ф). Эти работы производились с использованием материалов аэроматитной съемки масштаба 1:200 000 (Херувимова, 1957ф) и аэрофотограммков масштаба 1:60 000 - 1:70 000. Аэроматитной съемкой, судя по карте трафиков Δ Та и схем- и интерпретации, в пределах описываемой территории выявлено всего три незначительные аномалии над интрузивными массивами кварцевых диоритов и гранодиоритов. Характеристика метаморфических и интрузивных образований нижнего протерозоя дополнена данными тематических исследований, проводившихся как на части территории листа, так и за его пределами в 1947-1948 гг. А.Л. Лебедевым и Н.В. Павловым (1957), а также в 1956-1959 гг. В.Н. Мошкиным (1956ф, 1958, 1959ф, 1960). При составлении геологической карты и объяснительной записки к ней учтены результаты исследований, проведенных в 1951-1960 гг. на сопредельных с листом территориях (Гольденберг, Зубков, Красный, Чернышский).

При составлении геологической карты листа выявились следующие невязки с соседними листами:

1. На севере В.И. Гольденбергом (1956ф, 1959ф) и на западе В.Ф. Зубковым (1962), в районах левобережья р. Матей и междуречья Немудь-Килей, вулканогенные образования отнесены к нижней подсистеме матейской свиты условно нижнемелового возраста, среди пород которой широкое распространение имеют кислые эффузивы (лапиритовые порфиры, фельзит-порфиры и фельзиты). На исследованной территории в указанных районах закартированы андезитовые порфиры, их туфолавы, туфы и туфобрекчия немуканской свиты нижнего мела.
2. Вблизи западной границы листа, на соседней территории, в районе правобережья р. Етара закартированы платиотейсис куманской свиты нижнего протерозоя. Однако они, очевидно, выклиниваются не доходя до границы описываемого района, так как геологическими маршрутами на этом участке были обнаружены только выходы тнейсовидных платиотранитов.
3. На соседней территории к западу выделены конгломераты акарикканской свиты, пермский возраст которой практически ничем не обоснован. В районе правобережья р. Килей эти конгломераты непосредственно протигиваются на исследованную территорию, где заделаны на породах нижнего мела (немуканская свита). Следовательно, эти породы не могут быть древнее нижнего мела и отнесены нами к мериканской свите нижнего мела.

4. Границы, слагающие крупный интрузивный массив в бассейне р. Медий, на территории соседнего листа отнесены к нижнему меду. Новые определения абсолютного возраста из этого массива позволили датировать слагающие его породы верхним мелом.

5. В бассейне р. Медий, на соседней территории ледниковые отложения в долинах рек связываются с покровным оледенением, имевшим место, вероятно, в среднечетвертичное время (алданское оледенение). На территории листа ледниковые отложения связываются с последним (верхнечетвертичным) долинным оледенением. Это подтверждается целым рядом спорово-пыльцевых спектров из верхнечетвертичных аллювиальных отложений, которые характеризуют очень холодный климат, способствующий развитию лесоступенчатых ландшафтов, т.е. отражает ледниковые условия.

6. Развитие к юго-западу от изученной площади конгломераты отнесены к низам жделонской свиты. Однако эти породы протигиваются в исследованный район, где с угловым несогласием и разном залегании на породах верхней юры - нижнего мела и нижнего мела (жделонская и немуканская свиты) и на этом основании относятся к мериканской свите нижнего мела.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории листа принимают участие протерозойские, мезозойские и палеогеновые (?) образования, а также рыхлые четвертичные отложения. Метаморфические породы протерозойского возраста пользуются ограниченным распространением. Широкое развитие имеют мезозойские толщи осадочно-туфогенных и вулканогенных пород. Палеогеновые (?) андезиты слагают единичные, незначительные по площади участки в северо-западной части листа. Отложения четвертичной системы представлены склоновыми, речными, делювиальными и морскими генетическими типами.

НИЖНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

Давлинская свита (P₁¹, P₁²)

Наиболее древние образования района представлены толщами метаморфических пород, имеющих незначительное распространение. Она

встречена в западной части территории листа, где прослеживается в виде прерывистой полосы шириной от 1-2 до 3 км от западной границы до бассейна среднего течения р. Агунь. Полоса вытянута в северо-восточном направлении параллельно осевой линии хр. Джунгур и расположена на его юго-восточных склонах. Кроме того, метаморфические породы слоятся ксенолиты площадью до 2-3 км² в тейко-видных платоградах нижнего протерозоя (бассейн р. Егара, верхнее течение рек Агунь и Муга).

На территории листа описываемые метаморфические породы с резким угловым и стратиграфическим несогласием перекрыты осадочно-туфогенными образованиями верхней кры - нижнего мела (левый приток р. Толпокатан). Метаморфическая толща пробрана основными и кислыми интрузивными нижнего протерозоя, а также сиенит-диоритами верхнего мела (верхнее течение р. Егара). В последних встречаются мелкие ксенолиты метаморфических пород, не показанные на карте.

Метаморфическая толща сложена амфиболитами, реже кварцитами, мраморами и силикатными сланцами. Толща интенсивно инфильтрована пегматитами, плагиоклазами (анортозитами), гранитоидами и кварцевыми жилами, являющимися производными интрузивов нижнего протерозоя. Среди указанных пород часто выделяются кварц-хлоритовые, хлорит-кварцевые, хлорит-полевошпат-кварцевые, хлорит-плагиоклазовые, мусковит-альбит-кварцевые и эпидит-актинолитовые сланцы, являющиеся диафоритами. Мощность пластов колеблется от 0,1-0,5 до 5-10, реже до 50-120 м, как исключение, до 250 м. Мощность некоторых слоистых паечек достигает 70-100, реже 200 и более метров. Нередко в породах наблюдается хорошо выраженная сланцеватость, обычно совпадающая со слоистостью.

Характерной особенностью строения метаморфической толщи является незакономерное, местами (нижнее течение рек Оро и Егара) частое чередование метаморфических пород с многочисленными меж-листовыми инъекциями жильных пород и диафоритами. Одним из признаков такого строения толщи может служить геологический разрез в нижнем течении р. Оро (правый приток р. Агунь), где в речных береговых обрывах обнажаются (снизу вверх):

1. Амфиболиты рассланцованные черного цвета, местами с зеленоватым оттенком 10 м
2. Амфиболиты, аналогичные слои I, с согласными инъекциями пегматитов (до 80% мощности паечки) 15 "
3. Амфиболиты лейкократовые серые до темно-серых, местами с зеленым оттенком 5 "
4. Переслаивающиеся амфиболиты, аналогичные слоям

- I и 3, полойно инфильтрованные пегматитами (80% мощности паечки) 37 м
5. Амфиболиты кварцевые, рассланцованные, темно-серые, иногда с зеленоватым оттенком 7 "
6. Хлорит-полевошпат-кварцевые сланцы от светло- до темно-серого и темно-серого цвета, согласно инфильтрованные плагиоклазами (30-50% мощности паечки) и пегматитами (до 30% мощности паечки) 196 "

7. Переслаивающиеся рассланцованные амфиболиты темно-серого цвета, миконитизированные кварц-хлоритовые сланцы темно-серого цвета, рассланцованные кварцитами серого цвета, полойно инфильтрованные пегматитами и плагиоклазами . . . 220 "

8. Кварциты массивные, серого цвета 70 "

9. Хлорит-полевошпат-кварцевые сланцы черного цвета, карбонатизированные 250 "

10. Мраморы сланцеватые, темно-серого цвета с согласными инъекциями плагиогранитов и пегматитов 80 "

11. Амфиболиты с редкими прослоями зеленых сланцев и кварцитов, полойно инфильтрованные пегматитами 220 "

12. Амфиболиты, согласно инфильтрованные пегматитами (60-70% мощности паечки) 250 "

Общая мощность по разрезу 1360 м.

В отличие от приведенного разреза, западнее, в бассейне р. Егара, наряду с амфиболитами, кварцитами и мраморами, сланистыми ксенолитами в нижнепротерозойских плагиогранитах, встречаются силикатные сланцы, а из диафоритов встречаются хлорит-плагиоклазовые и эпидит-актинолитовые сланцы.

Амфиболиты - массивные, реже сланцеватые породы, состоят (в %) из обыкновенной роговой обманки (20-60), андизина № 35-46, редко лабрадора № 54 (центральные участки зональных кристаллов) - 4-80, кварца (0-22), полизита (0-4), биотита (0-2), хлорита (0-3). Из других минералов в количестве до 2-3% встречаются рутил, апатит, циркон, магнетит, титано-магнетит, сфен, ортит, местами гранат. Очень редко (нижнее течение р. Егара) роговая обманка полойно замещается актинолитом. Структура нематобластовая и грано-нематобластовая. Текстура полосчатая, тейсовая. В зависимости от процентного содержания роговой обманки, наличия и отсутствия кварца, различаются собственно амфиболиты, их кварцевые и лейкократовые разновидности.

Кварциты - массивные, реже слабо сланцеватые, очень крепкие породы с гранобластовой, реже лепидогранобластовой структурой и

полосчатой, местами пятнистой текстурой. Они состоят из кварца с примесями до 5% альбита, калий-натриевого полевого шпата и биотита.

Мраморы - массивные, полосчатые, тонколинзовидно-полосчатые, реже сланцеватые породы с мелкозернистой гранобластовой структурой. Состав: кальцит - 95%, кварц, шприт, мусковит - до 5%, полевые шпаты - доли процента.

Силикатные сланцы состоят (в %) из плагиоклаза-олигоклаза (65), силиката-фибролита (30), клинопикита (5) и единичных листов в мусковита. Структура лепидобротранобластовая, текстура полосчатая.

Кварц-хлоритовые, хлорит-кварцевые, хлорит-полевошпат-кварцевые, хлорит-плагиоклазовые сланцы состоят (в %) из альбит-олигоклаза № 5-28 (10-60), хлорита (от 10-15 до 40-50), кварца (0-45), эпидота, клинопикита, полизита (0-20), редко с примесью актинолита и граната. Породы отличаются друг от друга лишь количественными соотношениями указанных минералов. Структура гранобластовая, транодиплобластовая, текстура - сланцеватая, полосчатая, реже тонколинзовидно-полосчатая.

Мусковит-альбит-кварцевые сланцы состоят (в %) из кварца (64), альбита (20), мусковита (9), эпидота (6), сфена (1). Структура лепидотранобластовая, редко порфиробластовая, текстура полосчатая и тонколинзовидно-полосчатая.

Эпидот-актинолитовые сланцы состоят (в %) из актинолита (71), клинопикита (23), хлорита (4) и разложенного плагиоклаза (2). Структура нематобластовая, текстура полосчатая.

Метаморфические породы толщ являются парапородами, метаморфизованными в условиях амфиболитовой фации. Диффториты, образовались как за счет метаморфических, так и за счет магматических пород межпластовых инъекций, в результате неолитического повторного динамотермального метаморфизма в зоне глубинного разлома, протигивающегося вдоль подошвы юго-восточных склонов Джугджура. Для всех пород толщ характерны довольно сильный катаклиз, разлинзование и рассланцевание. Первоначальный облик метаморфической толщ значительно изменен наложенными явлениями диффузии и поэтому ее трудно сопоставить с какими-либо определенными свитами нижнего протерозоя, развитыми в пределах Становика - Джугджура, но по широкому развитию амфиболитов и наряду карбонатных пород описываемая толща наиболее близка к лавлинской свите, выделенной и подробно изученной по долине р. Давля (к западу от территории листа) В.Н.Мошкиным (1959, 1959ф). На этом основании метаморфическая толща условно отнесена к лавлинской свите.

Общая выжимка мощности пород лавлинской свиты (?) в бассейне нижнего течения р.Орото составляет около 1500 м. В юго-западном направлении к р.Голгокитан она уменьшается до 1200 м.

Верхним возрастным пределом лавлинской свиты (?) является абсолютный возраст анортозитов хр.Джугджур, прорывающих ее (бассейн вехнего течения р.Уям), равный 2250 ± 150 млн. лет (Тутарнов, Ступников, Эзков, 1965). Нижний возрастной предел не ясен. Возраст пород лавлинской свиты, имеющей широкое распространение к западу от района, считается нижнепротерозойским (Мошкин, 1958, 1959, Эзков, 1962).

МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА

Мезозойские образования представлены мощным комплексом осадочно-вулканогенных пород среднего и кислого состава. Нижние части разреза характеризуются средним составом вулканогенных пород, верхние - представлены кислыми эффузивами. По возрасту они относятся к верхней пре - нижнему мезу, нижнему и верхнему мезу.

ИРСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ - МЕЛОВАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Джелонская свита (J_3-Cr_1d')

Осадочно-туфогенные образования желонской свиты (нижняя подвита желонской свиты в понимании Л.И.Красного) залегают в основании толщ мезозойского возраста, слатающих большую часть исследованного района. Они широко развиты в бассейнах нижнего течения рек Агульё, Немуй и Лаванакан^{х/}, где выходят в ядрах антиклинальных складок. В других местах разрозненные и сравнительно небольшие выходы пород приурочены к г.улоко врезанным долинам рек (Чуканда-Макит, Нальница-Макит, Джуглак, Катинак, Сельбак, Кулинд, Узай и др.). Кроме того, породами желонской свиты почти повсеместно сложены береговые обрывы, протигивающиеся сплошной полосой вдоль побережья Охотского моря.

^{х/} На карте р.Лаванакан ошибочно названа р.Левакакан.

Джелонская свита с резким угловым и стратиграфическим несогласием залегает на породах нижнего протерозоя, развитых в бассейнах рек Немуд, Блара, Толтокичан, Улайкан. Порода свиты почти повсеместно перекрыта, как правило, с разрывом средними эффузивами немуканской свиты нижнего мела. В юго-западной части территории свита с угловым и стратиграфическим несогласием перекрыта конгломератами мериканской свиты нижнемелового возраста, а в бассейне р. Немуд, районе м. Укой, к западу от м. Отличительного и ряде других мест — кислыми эффузивами верхнего мела. Свита прорвана интрузиями ранне- и позднемелового возраста.

Порода свиты представлена разнообразными туфами и туфобрекчиями среднего состава, реже туфопесчаниками, туфолавролитами, туфоаргиллитами, песчаниками и углисто-глинистыми сланцами. Характерными особенностями отложений свиты являются хорошо выраженный слоистость, наличие пачек тонкослоистых туфов, нередко сохранивших в своем составе прослой туфопесчаников, туфолавролитов, туфоаргиллитов, песчаников и углисто-глинистых сланцев, широкое распространение пелловых туфов, отсутствие лавовых покровов, обогатенность некоторых пластов растительным детритом плохой сохранности, среди которого изредка встречаются вполне определенные растительные остатки. Иногда в породах встречаются окаменевшие и обугленные остатки древесных стволов и ветвей. Мощность пластов туфов и туфобрекчий колеблется от 1-5 до 20-80 м и может достигать 100-150 м, редко 300 м. Мощность пластов остальных пород обычно не превышает 2-5 м. Мощность тонкослоистых пачек колеблется от 5-10 до 30 м, редко до 70 м, а мощность прослоев в них — от 1-5 до 25-30 см, реже до 0,6-0,8 м и очень редко до 2 м. Пласты и пачки нередко имеют линзовидный характер. В мощных пластах туфов часто встречаются линзовидные участки туфобрекчий, а в мощных пластах туфобрекчий встречаются аналогичные участки туфов. Переходы в этих случаях между туфами и туфобрекчиями постепенные. Иногда в туфках, туфопесчаниках и туфобрекчиях наблюдается сложная косая слоистость, похожая на косую слоистость прибрежно-морских и озерных отложений. Кроме того, местами (к югу от устья р. Немуд) наблюдается диагональная косая слоистость, напоминающая слоистость отложений временных потоков и дельт. Переслаивание пород в тонкослоистых пачках внешне напоминает слоистость филлоидных толщ.

Нижние горизонты желонской свиты обнажены в основном по долине р. Немуд к западу и юго-западу от устья р. Толтокичан, а также в бассейне последней, где залегает на породах нижнего протерозоя. Они представлены мелкообломочными туфами, туфопесча-

никами и туфобрекчиями (обломки 1-3 см) темно-серого цвета, местами с зеленым оттенком. Средняя часть разреза представлена туфами и туфобрекчиями, переслаивавшимися с тонкослоистыми филлоидными пачками туфов, туфопесчаников, туфолавролитов, туфоаргиллитов, песчаников и углисто-глинистых сланцев. По простиранию в северо-восточном направлении от м. Экан количество таких пачек в разрезе уменьшается и они постепенно исчезают. К северо-востоку от м. Отличительного тонкослоистые пачки с углисто-глинистыми сланцами не встречаются. Туфобрекчия этой части свиты нередко отлитываются крупными (10-20 до 40 см) размерами обломков. В некоторых разностях туфобрекчий встречено до 10-15% окаменного и порудокатанного материала. Строение верхней части свиты аналогично средней, но без тонкослоистых пачек с углисто-глинистыми сланцами. Средняя и верхняя части свиты пользуются широким распространением в бассейне нижнего течения р. Немуд и в прибрежной полосе Охотского моря. В связи с разобщенностью обнажений составить полный послонный разрез желонской свиты невозможно. Строение серелины и верхов свиты может характеризовать частный стратиграфический разрез, составленный к север-северо-востоку от устья р. Тамтуй, где в морских береговых обнажениях обнажаются (снизу вверх):

1. Туфобрекчия (обломки от 2-3 до 5-10, редко 20-40 см) с пелловым цементом зеленовато-серого цвета. Мощность видная 45 м
 2. Тонкослоистая пачка разнообломочных туфов 2 "
 3. Туфы пелловые, миндалекаменные, зелено-серого цвета 60 "
 4. Тонкослоистая пачка разнообломочных туфов, в том числе и пелловых 70 "
 5. Туфобрекчия, аналогичные слою I 125 "
 6. Пачка переслаивавшихся разнообломочных туфов, в том числе пелловых, и туфобрекчий 460 "
 7. Туфобрекчия (обломки 0,1-0,2 см) с единичными среднелоскатными валунами и галькой 25 "
 8. Туфы средне- до крупнообломочных с линзами тонкообломочных миндалекаменных туфов 5 "
 9. Пачка переслаивавшихся крупнообломочных и пелловых миндалекаменных туфов 3 "
 10. Туфы, аналогичные слою 8 75 "
 - II. Пачка, аналогичная пачке 9 5 "
- Общая мощность по разрезу 875 м. Самая верхняя часть разреза обнажена слабо. В 0,4 км к северо-западу от устья р. Тамтуй

отложения свиты перекрываются нижнемеловыми эффузивами.

Тuffs представляют собой разнообразные по составу (андезитовые, лацитовые, смешанные) породы от тонко- до крупнообломочных с кластическими структурами. Обломочный материал представлен обломками кристаллов плагиоклаза (олигоклаз-андезин, андезин) и кварца, а также андезитовыми и лацитовыми порфиритами, туфами, разложенным вулканическим стеклом, реже фельзитами. Размеры обломков колеблются от 0,01-0,09 мм и менее до 0,13-0,75, реже до 1,5-2 мм.

Туфобрекчии - массивные, грубообломочные породы с обломочным материалом размерами от 0,5-2 до 10-20 см, реже до 40 см. Обломки представлены в основном разнообразными и мелкими туфами, туфобрекчиями, редко туфалавролитами. Связующая масса (30-60%) состоит из туфов, реже туфобрекчий с размерами обломков 0,5-0,8 см. В некоторых пластах туфобрекчий встречается до 10-15% окатанного и подокатанного материала.

Туфопесчанники содержат до 30-40% угловатого, подокатанного, реже окатанного и остроугольного обломочного материала. Последний представлен кварцем, полевыми шпатами, тонкообломочными и пелловыми туфами, разложенным вулканическим стеклом и микрофельзитами. Встречаются единичные листочки мусковита и биотита. Цемент - базальный, соприкосновения и пор, пелитовый с примесью пелла и це-шукер серпикита или кремнисто-карбонатный. Структура псаммитовая, псаммито-алевритовая. Туфалавролиты отличаются от туфопесчанников меньшими размерами обломочного материала.

Туфоаргиллиты состоят из глинистого материала с примесью до 20-25% остроугольных и угловатых обломков плагиоклаза и кварца размером 0,01-0,02 мм и менее.

Песчанники представляют собой массивные породы с неравномерной зернистой псаммитовой структурой и базальным алевритовым цементом. Обломки - окатанные и подокатанные - состоят из кварца, плагиоклаза, решетчатого микроклина, андезитовых порфиритов, тонко-обломочных и пелловых туфов, кварцитов.

Углисто-глинистые сланцы, сильно выветрелые, тонкоосланцеватые, состоят из тонких (не более 0,5 см) чередующихся углисто-глинистых и глинистых слоев. В сланцах нередко встречаются тонкие (до 0,5-1 см) линзовидные прослойки каменного угля черного цвета длиной до 50 см.

Общая мощность джелонской свиты не менее 1300 м.

На площади листа в долинах рек Укай и Нандинда-Макит В.И. Чернявским и К.С. Васильевым в верхней части джелонской свиты

были собраны растительные остатки, представленные *Equisetites* sp., *Laetia* sp., *Szekanowia rigida* Nees, *Rhoeniscopsis angustifolia* Nees, *Rhodostegella* sp., *Rodospites* sp.

Кроме того, в 1960 г. в морских береговых обнах на смежной к юго-западу территории В.И. Чернявским и др. (1961г) были собраны остатки *Rytroplum* ex gr. *podapikoidii* Nees, *Cladophlebia williamsii* Brown, C. aff. *halysensis* (L. et H.) Sew. Nilsen, *Laesonia pedana* (Leck) Fox, Steg., *Szekanowia rigida* Nees, *Rodospites angustifolia* (Eldred) Nees, *Schizolepis* sp. Определенный флору В.А. Вахрамеев отмечает, что установленные виды имеют широкое вертикальное распространение, встречаются от средней и нижней юры до нижнего мела включительно. Известно, что для средней и верхней юры (до нижневолжского яруса включительно) Якутии и, в частности, Южно-Алданского бассейна характерно широкое распространение *Narbadella diamensis* Sew. Отсутствие этой формы в сборах из джелонской свиты является косвенным признаком, который может указывать на возраст более молодой, чем нижневолжский. *Cladophlebia takensakiensis* в сборах Л.И. Красного и Ю.Ф. Чемерова (Красный, 1960) из джелонской свиты, известен в нижнемеловых отложениях Японии. Исходя из этого, В.А. Вахрамеев приходит к выводу, что возраст джелонской свиты следует датировать как верхнюю юру - низ нижнего мела.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и ю т д е л

Немуйканская свита (Ст. 1^м)

В исследованном районе среди тош мезозойского возраста наиболее распространены нижнемеловые вулканогенные образования немуйканской свиты. Породы свиты составляют значительную часть хр. Прибрежного и площадь на северо-западе по левобережью р. Матей. В пределах хр. Джугджур эти породы развиты на его юго-восточных склонах.

Немуйканская свита (верхняя подовята джелонской свиты в понимании Л.И. Красного) с размытом и угловым несоотласием залегает на всех домезозойских породах, развитых в районе работ. На породах джелонской свиты она также залегает с несоотласием и размытом. Граница между свитами очень неровная, местами с карманообразными

заливами. Это хорошо видно в береговых обрывах района м. Борисова и между мысами Борисова и Отличительным. Пороги свиты с угловым несогласием перекрываются конгломератами меркисонской свиты ниже-го мела и кислыми эффузивными верхнего мела, а по левобережью р. Матей - андезитами мевачанской свиты палеогена (?). Немуйканская свита прорвана меловыми интрузиями.

Свита сложена андезитовыми и дацитовыми порфиритами, их туфами и туфами, туфобрекчиями, лавобрекчиями. В отличие от нижежащей джелонской свиты в немуйканской свите отсутствуют па-чки тонкого переслаивания туфов, туфопесчаников, туфогилитов, туфолавролитов, песчаников и углито-глинистых сланцев, ископа-емые растительные остатки, очень редко встречаются пеллоиды туф и широко развиты покровы андезитовых и дацитовых порфиритов. Иногда пороги немуйканской свиты имеют мигдалекаменный облик. По-ры и минералы округлой и неправильной формы размером от долей миллиметра до 1-2 см в поперечнике, обычно вытеснены хлоритом, реже кальцитом. Разрез немуйканской свиты характеризуется трудным чередованием эффузивных покровов мощностью от 1-5 до 20-100 м, редко до 150-400 м (в бассейне р. Немуй) и плачек пирокластических по-рог мощностью от 5-20 до 200-300 м. Пласты и покровы нередко бы-стро выклиниваются по простиранию и сменяются большим непостоян-ством состава. Последнее особенно характерно для туфов и туфо-брекчий. Какой-либо определенной закономерности в чередовании и стратиграфической приуроченности эффузивных и пирокластических пород не отмечается. Так, например, в бассейне р. Укай, в районе нижнего течения рек Алуань и Толпокичан и в некоторых других ме-стах низ свиты сложены преимущественно порфиритами. В бассейнах рек Этукай, Тамгуй, Мутз, по правобережью р. Кийий туфы и порфи-риты встречаются в равных количествах почти по всему разрезу. Верхняя часть свиты также местами сложена порфиритами, иногда - пирокластическими породами. Не наблюдается закономерностей и в распределении лав и туфов по основности. Преобладают породы ан-дезитового состава. Дацитовые порфириты, их туфы и туфолавы раз-виты в бассейне р. Улайкан, встречаются в верхнем течении р. Элит и ряде других мест. Андезитовые и дацитовые порфириты свиты об-разуют не только покровы, но встречаются также в виде отпреши-рованных некоем и субэффузивных даек (корни лавовых покровов). Если среди порфиритов и туфов немуйканской свиты при сравнитель-но плохой обнаженности эти образования трудно заметить, то среди пород джелонской свиты, легче подлиниться выветриванию, некая выступают в виде округлых останцовых сопок до 0,2-0,6 км в попе-

речнике (бассейн р. Даванакан). Особенно хорошо видны эти тела в морских береговых обрывах. Отпрешированные некие встречаются в 4,5 км на юго-запад от м. Эскан, в 1,5 км на восток от устья р. Не-муй, по левобережью р. Даванакан и в районе бух. Борисова. Они представляют собой штокосовые тела с вертикальными, относительно примыкающими, реже извилистыми очертаниями. В районе бух. Бо-рисова хорошо видно, как некие постепенно переходят в покровы. Субэффузивные дайки, выклинившиеся корнями лавовых покровов немуй-канской свиты, имеют очень широкое распространение. Они встреча-ются повсеместно. Дайки примыкающие, извилистые, с ровными или неровно залесованными контактами. Мощность даек колеблется от 0,5-2 до 10-20 м, протяженность самая различная. Углы наклона преимущественно 70-80° до вертикальных, редко 15-20°, простира-ния разные. В районе бух. Борисова наблюдаются, как пологие дайки в верхней части обрыва, сложного породами джелонской свиты, пе-реходят в порфиритовые покровы немуйканской свиты. От некоев и даек нередко отходят мелкоступенчатые аплоты, залегающие совершенно согласно с вмещающими породами. Минералогический и химический состав пород некоев и даек аналогичен или близок составу пород покровов, корнями которых они являются.

Условия слабой обнаженности данного района не позволили со-ставить полный разрез свиты от подошвы до кровли. По долине р. Не-муй составлен частный стратиграфический разрез, который может отчасти характеризовать строение немуйканской свиты. В береговых обрывах правого склона долины р. Немуй, к западу от устья р. Бге-ра обнажаются снизу вверх:

1. Туфобрекчия зеленого цвета, с обломками 2-12 см 160 м
 2. Андезитовые порфириты платиоказовые, мигдалекамен-ные, серого цвета 80 "
 3. Андезитовые порфириты пироксеновые, темно-серого цвета с зеленым оттенком 50 "
 4. Лавобрекчия андезитовых порфиритов серого цвета, с обломками 1-1,5 см 80 "
 5. Андезитовые порфириты пироксеновые, темно-серого цвета с зеленым оттенком 360 "
 6. Туфы крупнообломочные, зеленого цвета 120 "
- Общая мощность по разрезу 850 м. По простиранию в юго-вос-точном направлении лавобрекчия выклинивается. В бассейне р. Улай-кан самая верхняя часть немуйканской свиты сложена андезитовыми порфиритами, аналогичными порфиритам слоев 2 и 3 вышеприведенного разреза.

Андезитовые порфириты представляют собой породы с порфировой, редко призматическизернистой (жерловая фация) структурой, иногда с миндалекаменной текстурой. Вкрапленники (20-40%) представляют платиноклазами (андезин-лабрадор № 45-55, редко лабрадор № 60 и андезин № 32-40), роговой обманкой, авгитом. Количественные соотношения минералов варьируют в больших пределах, в связи с чем выделяются платиноклазовые, роговообманковые и пироксеновые разновидности андезитовых порфиритов. Основная масса микролитовая, пилотакситовая, часто интересная, реже гиалопидитовая, иногда криптокристаллическая, местами перлитовая. Она состоит из андезина, роговой обманки, авгита и вулканического стекла. Иногда наблюдается небольшая (до 5%) примесь кварца (обр. 895/1 - см. химический анализ). По химическому составу (табл. I) андезитовые порфириты относятся к породам, насыщенным или слабо пересыщенным SiO_2 , умеренно богатым или бедным щелочами, редко пересыщенным глиноземом (обр. 895/1), и соответствуют лейкократовым и аугитовым андезитам по Р.Дэли.

Лациловые порфириты зеленовато-серые и серые, обладают порфировой структурой и иногда миндалекаменной текстурой. Вкрапленники представлены средним платиноклазом (85-95%) и кварцем (5-15%). Основная масса (75-80%) микролитовая, интересная, состоящая в основном из платиноклаза с небольшой примесью кварца.

Туфоланы андезитовых и лациловых порфиритов по составу аналогичны соответствующим порфиритам, но содержат наряду с вкрапленниками до 30% обломочного материала.

Туфы и туфобрекчии аналогичны одноименным породам, входящим в состав джелонской свиты.

Лавобрекчии состоят из обломков тонкообломочных туфов и кварцитов светло-зеленого цвета, сцементированных пироксеновыми андезитовыми порфиритами.

Мощность немукликанской свиты составляет 900-1000 м.

Породы немукликанской свиты залегают на флюористически охарактеризованных отложениях верхней кун - нижней мела (джелонская свита) и прорываются гранитоидами Удского комплекса нижнемелового возраста, абсолютный возраст которых составляет 123,5-124 млн. лет. В образованных, аналогичных слатками немукликанскую свиту, к северу от описываемой территории, в бассейне р. Мотан, Н.А. Ставцев и М.А. Тархова (1960г) отобрали образцы туфов, из которых были получены споры и пыльца, характерные, по заключению В.В. Скотаренко, для валанжина и горетова Приморского края и Амурской области. Абсолютный возраст пироксеновых андезитовых порфиритов

ритов (образец 256, В.И. Чернявский, 1964 г.) из покровы в районе устья р. Укай равен 133 млн. лет^{х/}, что соответствует приблизительно середине неоксма (1965г). На основании вышеизложенного немукликанская свита отнесена к нижнему меду.

Мериконская свита (Ст¹м¹)

Отложения свиты развиты в пределах исследованной территории незначительно. Они встречаются в юго-западной части района, к югу от р. Медый (бассейн рек Буртага, Налдинца-Макит) и в пяти разрозненных небольших (от 2-4 до 30 км²) по площади участках в верховьях правых притоков р. Килый и левых притоков р. Медый.

На территории листа свиты с угловым, иногда азимутальным несогласием залегает на породах джелонской (юго-запад района) и немукликанской (правые притоки р. Килый, левые притоки р. Медый) свит. Простирание пород джелонской и немукликанской свит преимущественно северо-восточное, а мериконской - субмеридиональное. Углы наклона пород первых двух свит 15-25°, а последней - не превышает 10-12°. Граница между мериконской и джелонской свитами неровная с карманообразными загибами. Это хорошо видно в морских береговых обнажениях к юго-западу от устья р. Медый. С небольшим разрывом свита перекрыта кислыми эффузивами верхнего мела (бассейн верхнего течения р. Малая Ронган, левобережье р. Налдинца-Макит). Мериконская свита прорвана гранитоидными верхнемелового возраста (Медыйский массив).

Свита сложена почти исключительно туфокопгломмератами и в меньшей степени конгломератами. Туфы, туфопесчанники, туфолавролиты, туфобрекчии встречаются в виде редких линзообразных прослоев в низах свиты. Единичные линзообразные прослои вулканических песчанников встречаются в самой верхней части свиты. Мощность линзообразных прослоев колеблется от 0,2-0,4 м до 5-10 м, протяженность может достигать 300-600 м, редко больше. Местами (крайний юго-запад территории) вся свита сложена туфокопгломмератами и конгломератами. Несколько отличается строение свиты на участках в верховьях правых притоков р. Килый. Здесь уменьшается в разрезе роль туфокопгломмератов, значительно увеличивается количество прослоев туфопесчанников и туфолавролитов, появляются туфобрекчии.

^{х/} Здесь и далее абсолютный возраст пород определен Т.И. Ковальчук (АНУ) К-4г методом по валовому составу.

Таблица I

Химический состав анцезитовых

порфиров немилканской свиты X/

№ п/п	Содержание								в %						
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	CO ₂	H ₂ O	Сумма
1	51,94	1,43	17,36	2,78	6,51	0,17	3,83	5,46	5,71	0,42	-	0,24	-	3,6	99,45
2	56,68	0,91	16,84	1,13	5,95	0,12	2,63	6,09	3,58	1,9	0,11	0,18	0,77	2,76	99,65
3	53,37	1,08	17,14	2,27	7,31	0,16	4,39	8,59	2,73	1,00	0,05	0,18	0,55	1,68	100,5
4	59,75	0,59	16,05	0,97	4,64	0,13	3,56	4,1	4,01	1,75	0,03	0,14	1,95	2,35	100,02

Числовые характеристики

по А.Н.Заварицкому

№ п/п	a	c	b	s	r'	m'	a'	c'	n	t	φ	a/c	Q
1	13,8	5,4	17,5	63,3	52	38,9	-	9,1	96	2,08	13,8	2,56	-6,4
2	11,3	6,4	13,3	69,0	53	35,8	-	11,3	74	1,1	7,6	1,77	9,0
3	7,8	8,0	20	64,2	47	38,8	-	14,2	80	1,4	10	0,97	4,8
4	11,8	5,2	11,8	71,2	46,2	52,6	1,2	-	78,4	0,8	7,2	2,27	13,6

1 - обр. 749/1, анцезитовый порфирит платококлавовый. Басс. 263, анцезитовый порфирит пироксеновый (колл. В.И. Чернявского); дайка; 4 - обр. 895/1, анцезитовый порфирит. Левобережье р. Дзэа

р. Улайкан, покров эффуз. (колл. Г.М. Левитана); 2-3 - обр. 256, 2 - устье р. Укай, покров эффуз.; 3 - устье р. Укай, субэффузивная накан, нект (колл. Г.М. Левитана).

X/ Химические анализы пород здесь и далее выполнены в лабор

атории ДВГУ.

Туфоконгломераты мелкогалецные до крупногалецных, нередко с небольшим количеством валунов. Цвет темно-серый, темно-серый, зеленовато-серый, серый. Количество окатанного материала колеблется от 30-50% до 60-70%. Размеры гальки от 2-5 см до 10-12 см, валунов - преимущественно 15-20 см, реже до 30-40 см. Окатанность средняя и хорошая, очень редко - плохая. Крупная галька обычно уплощенной формы. Галька в туфоконгломератах распределена неравномерно как количественно, так и по размерам. В крупногалецных туфоконгломератах встречаются участки средне- и мелкогалецных до гравийных и наоборот. Переходы между конгломератами с разной крупностью окатанного материала постепенные. Какой-либо определенной ориентированности в расположении галецного материала не наблюдается. Состав гальки и валунов разнообразен, но преимущественно представлен осадочно-туфогенными породами джегонской и вулканогенными породами немуйканской свиты, реже метаморфическими и пранитоидными породами нижнего протерозоя, гранитоидами угского интрузивного комплекса нижнего мела. Галька из туфоконгломератов, встречающихся к западу от р. Малая Бонган (близ западной границы листа) имеет следующий состав (в %): породы джегонской свиты (70) - туфы от тонко- до крупнообломочных 40, туфобрекчия 10, туфы пеллоновые 12, туфопесчанники 4, туфалаверолиты 4; породы немуйканской свиты (24) - андезитовые порфириты 12, туфы окварцованные 12; гранодиориты и диориты угского интрузивного комплекса 4; кварц 2. Размер обломочного материала в туфоконгломератах с этого участка следующий: валуны 15-30 см - 15-20%, галька 5-10 см - 45-55%, галька 1-4 см - 30-35%. Окатанный материал туфоконгломератов в верхних правых притоках р. Килий представлен пелловыми туфами, туфопесчанниками, андезитовыми порфиритами платиокальзовыми и пироксеновыми, метаморфическими породами и гнейсовидными гранитоидами нижнего протерозоя, реже разнообразными туфами. Интрузивные породы в конгломератах образуют гальку крупных размеров (8-12 см) и валуны. Цемент туфоконгломератов туфовый разнообразно-мощный, преимущественно средне- и крупнообломочный, реже туфобрекчиевый. Конгломераты аналогичны туфоконгломератам и отличаются от последних туфопесчанниковым цементом. Конгломераты состоят из небольших (до 2-3 см) участки среди туфоконгломератов. Переходы между ними постепенные.

Туфы от мелко- до крупнообломочных с псефито-псаммитовой, псаммитовой, алевроито-псаммитовой кристаллолитологической структуры, серого и темно-серого цвета. Обломочный материал (50-60%) представлен андезитовыми, реже лацитовыми порфиритами, туфами, реже кварцем и платиокальзами.

Туфопесчанники и туфалаверолиты отличаются от туфов значительным преобладанием в обломках окатанного и полукатанного материала. Туфы и туфопесчанники в отдельных прослоях аналогичны цементу конгломератов.

Туфобрекчия - породы серого, темно-серого, зеленого и зеленовато-серого цвета. Обломки (30-40%) остроугольные и угловатые, редко полукатаные, имеют размеры от 0,5-1 см до 3-5 см и состоят преимущественно из андезитовых порфиритов и туфов.

Алювиальные песчанники встречаются только в верхнем течении рек Бирания и Нандини-Макит. Они серого цвета от мелко- до средне-зернистых. Структура псаммитовая, псаммито-алевроитовая. Полукатанный и окатанный обломочный материал (50-70%) представлен кварцем и платиокальзом, реже калиевым полевым шпатом. Цемент кварц-полевошпатовый,砂泥質.

Общая мощность свиты составляет 300-500 м.

Нижним возрастным пределом для отложенной свиты является возраст пранодиоритов и диоритов угского интрузивного комплекса, галька и валуны которых встречаются в конгломератах. Абсолютный возраст интрузивных пород этого комплекса 123,5-124 млн. лет, что по-видимому, соответствует середине неокена. Верхним возрастным пределом является возраст перекрывающей ее толща кислых эффузивов. Абсолютный возраст кварцевых порфиритов, входящих в состав последней, 92 млн. лет (верхний мел). Флора и фауна в породах свиты не обнаружено. На соседней территории к северо-востоку, где впервые в 1957 г. В.И. Толдынбертом в бассейне р. Мерикон свита была выделена, ее возраст считается нижемеловым. Такое определение возраста мериконской свиты не противоречит новым данным, полученным в изученном районе, однако не исключен и более молодой (альб-сеноманский или сеноман-тунонский) возраст отложенной этой свиты.

В е р х н и й о т л е д

Толща кислых эффузивов (Ст₂)

Вулканические образования толща развиты преимущественно на северо-востоке исследованной территории, в междуречье рек Мута и Этукал, где они занимают площадь более 450 км². Разрозненные относительно небольшие участки этих отложений площадью от 1-3 до 35 км² отмечаются в бассейнах рек Малая Бонган, Алуанье, Улайкан, Немуйская Бирания и Дэванакан.

Толща кислых эффузивов залегает с угловым несогласием почти на всех породах, развитых в районе, что хорошо видно в бассейнах рек Улайкан и Муте и в других местах, и прорывается гранитоидами верхнемелового возраста.

Она сложена кварцевыми порфирами и лапильными порфиритами, их туфами и туфолавами, туфобрекчиями, очень редко туфокогнитоме-ратами. Толща представляет собой чередование пластов пирокластических пород и лавовых покровов. Мощность пластов и покровов в среднем колеблется от 5-10 до 20-50 м, минимальная мощность 1-5, максимальная 75-120 м. Пласты и покровы нередко имеют линзовидный характер, невыдержанную мощность и в большинстве случаев быстро выклиниваются по простиранию. Для описываемой толщи характерны преимущественно кислый состав пород, большей частью обшая светлая окраска их (белесая, светло-серая, светло-зеленая, буровато-желтая, светло-сиреневая и т.д.) и преобладание пирокластических пород. Исключением является район между реками Тамгуй и Лев. Тамгуй, сложенный в основном кварцевыми порфиритами и туфолами. Туфокогнитомераты и покровы лапильных порфиритов пророчены к низам, а покровы кварцевых порфиров - к средней и верхней частям разреза. Кварцевые порфиры и лапильные порфиры толщи образуют не только покровы, но также встречаются и в виде отщепленных неких и субэффузивных даек, являющихся жереловой фацией покровов. Дайки и некие хорошо видны в морских береговых обнажениях, где они прорывают породы меланоксовой и немуджанской свит. Отщепленные некие представляют собой штокобразные тела неправильной формы до 200-300 м в поперечнике. Контакты вертикальные, неровные, часто извилистые. Дак некие кварцевых порфиров встречаются в районе бух. Боржова. Субэффузивные дайки имеют широкое распространение. Дайки прямолинейные, реже извилистые мощностью от 0,5-1 до 3-5 м. Протяженность даек самая различная. Углы наклона колеблется в пределах от 15-20° до 80°, реже вертикальные. Простирания даек различные. От даек нередко отходят межпластовые и вертикальные апофизы. Минералогический и химический состав неких и субэффузивных даек аналогичен или близок составу покровов, корнями которых они являются.

Представление о строении нижней половины толщи может дать сводный схематический стратиграфический разрез, составленный по правобережью р. Этукал, где на средних эффузивах немуджанской свиты нижнего мела залегают снизу вверх:

1. Туфолавы кварцевых порфиров светло-розовато- и желтовато-серого цвета 70 м

2. Туфокогнитомераты серые, темно-серые, средне- и крупногалеичниковые 50 м

3. Лапильные порфиры грязного зеленовато-серого цвета 15 "

4. Туфы кварцевых порфиров серые, зеленовато-серые 55 "

5. Туфолавы кварцевых порфиров розовато-серого цвета 35 "

6. Туфы, аналогичные слов 4 20 "

7. Туфобрекчия (обломки от 0,5-2 до 4-5 см) серого, желтовато-серого цвета 50 "

8. Кварцевые порфиры желтовато-серого цвета 2 "

9. Туфобрекчия, аналогичные слов 7 85 "

Общая мощность по разрезу 382 м. Аналогичное строение толщи имеет и в других районах ее распространения.

Туфы кварцевых порфиров - серого, темно-серого, зеленовато-серого цвета, разнозернистые, крепкие. Структура пород кристалло-класпическая, реже литокристалло-класпическая с пелловой связующей массой. Обломки представлены платиоклазом (андезин № 34-36), кварцем, значительно реже микроклином и фельзитом. Количество обломков составляет 30-40%, реже 80-90%.

Туфы лапильных порфиритов серого, сиреневато-серого, реже зеленовато-серого цвета, разнообломочные, массивные, иногда миндалекаменные. Структура пород кристалло-платиокласпическая с пелловой и кристалло-класпической структурой связующей массы. Обломки представлены андезитовыми (10-15%) и лапильными (20-25%) порфиритами, тонкообломочными туфами (10%), роговиками (до 10%), платиоклазом (до 5%) и кварцем (до 10%). Связующая масса пелловая. Реже в крупнообломочных туфах цементом является мелкообломочный туф. Пустоты выполнены хлоритом.

Кварцевые порфиры - серого, лилового-серого, желтовато-серого, кирпично-красного цвета, массивные, очень крепкие. Структура пород порфировая с фельзитовой структурой основной массы. Вкрапления представлены кварцем и платиоклазом (андезин № 38-42) в количестве от 10 до 50-55% (в среднем 40-45%). Основная масса пород микрокристаллическая, фельзитовая. Пустоты в основной массе выполнены агрегатами хлорита до 0,5 мм в длину.

Лапильные порфиры - зеленоватые, зеленовато-серые, серые со слабым сиреневым оттенком, крепкие породы. Структура порфировая, с фельзитовой, реже микролиловой структурой основной массы. Вкрапления (0-40%) представлены андезитом № 41-42.

Тuffовые кварцевые порфиры и дацитовые порфиры по составу аналогичны соответствующим породам и отличаются от них присутствием обильного материала до 20-50%.

Тuffобрекчия темно-серого, серого, желтовато- и зеленоватого цвета с обломками (30-60%) андезитовых порфиритов и тuffо-андеролитов размерами от 0,5-2 до 4-5 см, реже - 15-20 см. Связующая масса - разнородные тuffы.

Все породы относятся к классу пересеченных кремнеземом. По химическому составу и числовым характеристикам образцы 955 и 328/3 соответствуют кварцевым порфирам, а образец 263/1 - дацитам по Р.Делли (табл.2).

Мощность толщи 400-600 м.

На исследованной территории нижним возрастным пределом толщи кислых эффузивов является возраст нижнемеловых гранитоидов Удского комплекса (абс. возраст 123,5-124 млн.лет), на которых образованы толщи заделаны без каких-либо следов контактовых изменений (верховья рек Лантарь, Орог, Дзванакан и среднее течение р.Тамгуй). Кроме того, толща несогласно залегает на породах немутканской свиты, которая под данным определением абсолютного возраста (133 млн.лет) датируется как нижний мел. Верхним возрастным пределом толщи является возраст верхнемеловых гранитоидов (абс. возраст 72-84 млн.лет), которые прорывают породы толщи.

Л.И.Красный (1955) возраст кислых эффузивов, залегавших в районе хв. Прибрежного, считал верхнемеловым по сопоставлению с аналогичными толщами кислых эффузивов верхнемелового возраста, развитыми в пределах хребтов Ям-Алтай и Эвоп (юго-западнее территории листа). Верхнемеловой возраст описанной толщи подтвержден определением абсолютного возраста штурга (955), оговоренного Г.М.Левитаном в 1964 г. из покрова кварцевых порфиритов на междуречье Тамгуй - Накунда, и равен 92 млн.лет. Сходные вулканические толщи кислого состава широко распространены к северо-востоку от района в пределах Охотского тектоно-магматического пояса, где они также верхнемелового возраста.

КАИНОЗОИСКАЯ ГРУППА

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА (?)

Мевачанская свита (Fg³mv)

Вулканические образования мевачанской свиты развиты на северо-западе исследованной территории, где слатит небольшие раз-

Таблица 2

Химический состав кварцевых и дацитовых порфиритов

Состав окислов	Содержание, вес. %			Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому		
	1	2	3	1	2	3
SiO ₂	72,02	69,41	71,76	a	12,7	12,2
TiO ₂	0,28	0,26	0,31	c	2,8	3,0
Al ₂ O ₃	13,77	14,49	12,62	b	2,9	5,4
Fe ₂ O ₃	0,72	0,45	0,39	s	81,6	79,5
FeO	1,90	3,19	2,36	f'	72	63,8
MnO	0,06	0,10	0,09	m'	28	27,5
MgO	0,49	0,93	0,67	c'	0	8,7
CaO	2,29	2,85	2,58	n	65	82
Na ₂ O	3,80	4,55	2,98	t	0,3	1,0
K ₂ O	3,07	1,48	3,19	φ	9,3	7,5
P ₂ O ₅	0,08	0,10	0,08	a/c	4,54	4,06
SO ₃	0,04	0,07	0,09	q	35	31,5
CO ₂	0,21	0,65	1,55			38,3
H ₂ O	1,37	1,23	1,58			
Сумма	100,16	99,76	100,25			

Примечание. 1 - обр. 955, кварцевый порфир. Междуречье Тамгуй - Накунда, покров, из колл. Г.М. Левитана. 2 - обр. 328/3, кварцевый порфир. Устье р. Дзванакан, субэффузивная дайка, из колл. В.И. Чернышского. 3 - обр. 263/1, дацитовый порфир. Устье р. Укай, нек., из колл. В.И. Чернышского.

розенные покровы площадью 1-3 км², приуроченные к тесным водоразделам. Считается впервые выделена в 1956 г. геологами ДВГУ В.А.Сысоевым, В.Ф.Зубковым к западу от исследованного района и названа по р.Мевачан (правый приток р.Маткакан, в ее верховьях), где она была наиболее полно изучена.

Образования мевачанской свиты залегает практически горизонтально и перекрывает с угловым и стратиграфическим несогласием эффузивы немуйканской свиты нижнемелового возраста и анортозиты нижнего протерозоя.

Породы свиты представлены андезитами. Для них характерна столчатая отдельность. Андезиты платиноклазовые, реже пироксен-платиноклазовые, темно-серые, черные, иногда с фиолетовым оттенком, массивные, порфировидные, стекловатые. Вкрапленники (20-50%) представлены андезитом № 40-42 (60-80%) и моноклиновым пироксеном (20-40%). Основная масса микролитовая, криптокристаллическая, титаноцилитовая. Из пироксен-платиноклазовых андезитов в верховьях р.Звека Г.М.Левитаном был отобран штурф 656 на силикатный анализ. Результаты анализа и числовые характеристики по А.Н.Заварицкому следующие: SiO₂ - 60,23; TiO₂ - 0,61; Al₂O₃ - 16,31; Fe₂O₃ - 2,47; FeO - 4,02; MnO - 0,11; MgO - 2,37; CaO - 5,37; Na₂O - 3,62; K₂O - 3,10; P₂O₅ - 0,17; SO₃ - 0,04; CO₂ - 0,44; H₂O - 1,08; сумма - 99,94; а - 12,7; с - 4,8; b - 12,1; а - 70,4; ϵ^* - 51,1; η - 33,5; ϵ' - 15,4; η - 63,7; ϵ - 0,8; φ - 18,4; φ - 10,2; а/с - 2,65. Пироксен-платиноклазовые андезиты по результатам анализа относятся к классу слабо пересеченных кремнеземом пород, к группе бедных щелочами и соответствуют среднему составу андезитов по Р.Дэли.

Общая мощность свиты 100-180 м.

Возраст свиты по аналогии с соседней к западу территорией (Зубков, 1962) принимается, предположительно, палеогеновый. Но возможен и более молодой ее возраст, так как абсолютный возраст андезитов мевачанской свиты (образец 656, Г.М.Левитан, 1964) из покровов в верховьях р.Звека (левый приток р.Матей) оказался равным 12,8 млн.лет, что соответствует миоцену.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

В пределах территории в состав четвертичных образований входят склоновые, речные, ледниковые, элювиальные, морские, аллювиально-пролювиальные отложения от нижнечетвертичного до современного возраста.

Н и ж н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я (Q₁)

Нижнечетвертичные аллювиальные отложения состоят аккумулятивный чехол полойной террасы высотой 100-160 м. Наиболее широко терраса развита в среднем течении р.Немудь, где ширина ее мостами достигает 2 км. В устье р.Немудь высота террасы снижается до 40 м. Подобная терраса встречается также в долине р.Мута. Отложения представлены песками мелко- и среднезернистыми желтовато-серого цвета, сортированными, полимиктовыми, обычно слабоуплотненными. Мощность аллювиального чехла террасы не превышает 10 м. Непосредственно к юго-западу от территории листа отложения напойменной террасы высотой 80-100 м (долина рек Киран и Малый Делон) содержат многочисленную сильно минерализованную пиллу и споры, которые, по заключению В.М.Морозовой (Второе ПТУ), характерны для растительности умеренно-холодного климата конца нижнечетвертичного времени (Чернышский, 1961ф). Принимаем во внимание сходство литологического состава и аналогичное гипсометрическое положение, возраст отложений 100-160-метровой террасы датруется также как нижнечетвертичный.

С р е д н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я (Q₂)

Среднечетвертичные аллювиальные отложения имеют ограниченное распространение. Они состоят аккумулятивный чехол полойной напойменной террасы высотой 15-20 до 30 м, развитой на отдельных разрозненных участках по долинам рек Немудь, Мута, Матей и Мерей. В устье р.Мута терраса сложена пелитом аллювиальным материалом. В других местах района аккумулятивных террас такой высоты не наблюдается. Отложения представлены галечниками с валунами, галечниками с песком и гравием, песками, супесями, суглинками. Мощность отложений составляет 10-15 м, а в устье р.Мута - до 30 м.

Возраст отложений террас как среднечетвертичный принимается на основании сопоставления с соседней к юго-западу территорией.

где аналогичные отложения, сложенные аккумулятивный чехол 15-30-метровой террас, охарактеризованы спорово-пыльцевыми спектрами, соответствующими, по мнению В.Ф.Морозовой, климатическому оптимуму среднечетвертичной эпохи (Чернышский, 1964б).

Верхнечетвертичные отложения (Q₁₁²)

Верхнечетвертичные отложения представлены ледниковыми образованиями, которые встречаются в верховьях рек Чукинда-Макит, Сельбак, Малая Бонга, Найдит, Мерд и левых притоков р.Некуйская Вирадия. Они занимают очень незначительную площадь, слатес морены в днах тротров. Отложения представлены несортированными глинами и щебнем местных пород, скрепленных сульфидным материалом. Мощность отложений до 10 м.

Слабая выветренность морен и хорошая сохранность ледниковых форм рельефа свидетельствуют о том, что ледниковые отложения формировались в эпоху последнего (поздневерхнечетвертичного) оледенения. Они синхронны верхнечетвертичным аллювиальным отложениям, сложенным аккумулятивный чехол террас высотой 4-10 до 12 м, возраст которых определен как поздневерхнечетвертичный по спорово-пыльцевым спектрам, отражающим ледниковые условия.

Верхнечетвертичные - современные отложения (Q₁₁¹-IV)

Образования объединенного верхнечетвертично-современного возраста представлены аллювиальными, смешанными склоновыми, транзитивными, аллювиально-пролювиальными, а также аллювиальными отложениями.

Процессы физического выветривания горных пород обусловили широкое развитие на территории эдвардовских, смешанных склоновых, транзитивных, которые почти сплошным чехлом покрывают водоразделы и склоны долины и на геологической карте не обозначены. Эдвардовские отложения приурочены к плоским водоразделам и представлены глинами и щебнем с примесью дресвы и сульфидов

(иногда до 30%). Состав обломочного материала всегда соответствует составу подстилающих пород. Мощность отложений нигде не превышает 3 м и, как правило, составляет 1,5-2 м. Смешанные склоновые отложения представляют собой образования, которые сформировались под воздействием плоскостного смыва, транзитивии и солифидации. Смешанные склоновые отложения представлены глинами и щебнем с супесчаным и сульфидным заполнителем, реже песками, супесями и сульфидными (орецкие и нижние части вышележащих склонов). Мощность отложений до 3 м. Транзитивные отложения развиты на склонах, практически лишенных растительного покрова, и представляют собой незакрепленные и полужакрепленные осыпи, состоящие из глин и крупного щебня. Преобладающая мощность оспей от 1-2,5 до 3 м, максимальная мощность порядка 4-5 м наблюдается у подножья склонов. Возраст эдвардовских, смешанных склоновых и транзитивных образований определяется как верхнечетвертичный - современный на основании представлений об усилении процессов физического выветривания во время и после эпохи последнего (верхнечетвертичного) оледенения. Вполне вероятно, что на отдельных участках сохраняются и более древние склоновые и эдвардовские образования.

Аллювиально-пролювиальные - коллиuvia в устьях крупных ручьев по составу имеют много общего с аллювием верхнечетвертичной террасы; мощность их нередко достигает 6-8 м. Конусы выноса временных водотоков сложены почти неокатаным и несортированным щебенистым материалом. Они, по-видимому, в основном были созданы в эпоху последнего оледенения. В настоящее время продолжают формироваться только конусы выноса временных водотоков. Отложения конусов выноса ложатся на поверхность верхнечетвертичной террасы и подрезаются поймой. Из этих соображений их возраст определяется как верхнечетвертичный - современный.

На территории листа встречаются как верхнечетвертичные, так и современные речные отложения. На геологической карте они объединены и описываются в настоящем разделе совместно.

Верхнечетвертичные - эдвардовские отложения присутствуют в долинах почти всех рек. Они состоят аккумулятивный чехол полойной террасы высотой 4-10, реже 12 м. На отдельных участках вся терраса является аккумулятивной. Отложения представлены валунами с галькой и гальчниками с валунами и с гравийно-песчаным заполнителем. Реже встречаются пески, супеси, сульфиды с примесью гальки, гравия и валунов.

Мощность отложений в нижнем течении крупных рек достигает 10 м, а в остальных случаях, как правило, не превышает 6 м.

Возраст отложений определяется по спорово-пыльцевым спектрам, характеризующим очень холодный климат, способствующий развитию лесотундровых ландшафтов, т.е. отступающим ледниковые условия. В составе пыльцы (определения В.Ф.Морозовой, Г.Г.Карашовой, Второе ITU) преобладает пыльца ольхи, а меньшим количеством березы (в том числе пыльца березы *Betula exilis* Suk.). Хвойные представлены пылью кедрового стланика и лиственниц. Характерно отсутствие пыльцы широколиственных пород. Среди спор преобладают споры сфагновых мхов и папоротникообразных. На этом основании отложения черрас высотой 4-12 м можно датировать как позднейшечетвертичные. Однако, учитывая, что упомянутые спорово-пыльцевые спектры характеризуют только верхние горизонты разреза аллювия, в целом описанные отложения можно считать как верхнечетвертичные.

Современные аллювиальные отложения накапливаются в руслах рек и служат аккумулятивные пойменные террасы высотой 0,5-0,7 до 3 м. Отложения валунистые с галькой, галечниковые с валунами, реже песчаные, гравийные, супесчаные и суглинистые. Видимая мощность современного аллювия колеблется от 0,5 до 3 м, местами достигает 6 м.

Современные отложения (Q_{IV})

Современные отложения четвертичной системы представлены морскими отложениями, которые состоят из пляж и полосы осушения. Они имеют очень ограниченное распространение. Пляж и полоса осушения узкой, не выражающейся в масштабе геологической карты преувеличенной полосой протягиваются вдоль морского побережья главным образом в северной части территории и в устьях рек. Отложения пляжа представлены валуно-галечниковым и песчано-гравийным материалом. Мощность отложений колеблется в значительных пределах, но, как правило, не превышает 3 м. Лишь в устьях некоторых рек, где пляж осложнен береговыми валами, мощность достигает 5-10 м.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные породы широко развиты в пределах описываемой территории, занимая около 40-45% ее площади. По возрасту среди них можно выделить протерозойские анортозиты, габбро-нориты и гнейсовидные платиограниты, а также ранне- и позднемеловые гранитоиды.

ПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Анортозиты и габбро-нориты

($\nu\delta$ $\Gamma\epsilon_1$)

Анортозиты и габбро-нориты развиты на северо-западе территории, в пределах хр. Джугджур. Выходы их принадлежат к юго-восточной части Джугджурского анортозитового массива, протягивающегося более чем на 500 км. Анортозиты наблюдаются преимущественно в северо-западной части и вдоль южного контакта массива, а габбро-нориты и габбро - в полосе шириной от 3-5 до 10 км, протягивающейся от верховьев р.Матей до верховьев р.Мутз и далее к северо-востоку за пределы территории. В зоне преимущественного развития анортозитов встречаются участки и пологие как мономинеральных лабрадоритов, так и габбро-норитов. Эти породы образуют широкое обособление (А.Л.Лебедев, 1957). В пределах массива широко развиты миконитизированные разновидности анортозитов и габбро-норитов.

Анортозиты представляют собой массивные полнокристаллические породы от средне- до гигантозернистых, светло-серого, иногда серого цвета. Составляют они на 88-98% из платиоклаза, отвечающего по составу обычно лабрадору № 56-60. Большие контакты с гнейсовидными платиогранитами происходит раскисление платиоклаза вплоть до появления анцезина № 32-33. Остальной объем породы занимает ромбический и моноклинический пироксен. В качестве акцессорных минералов присутствуют рутил, ильменит, магнетит и сульфиды (пирит, пирротин, халькопирит). По ромбическому пироксену развивается мелкочешуйчатый тальк, иногда нацело его замещающий, а по моноклиническому пироксену - уралитовая роговая обманка, актинолит, хлорит, изредка карбонат. По платиоклазу развивается клиноцои-

зит, количество которого значительно возрастает вблизи контактов с гнейсовыми платиогранитами. Текстура породы массивная, часто тахитовая; структура кристаллическая, панидоморфнозернистая.

Г а б о р о н и т ы - массивные, полнокристаллические породы, часто пятнистые, с тахитовой текстурой, обусловленной неравномерным распределением темнопетлих минералов. Наряду со средне- и крупнозернистыми отмечаются мелкозернистые таббродориты. Главными породообразующими минералами, как и в описанных уже породах, являются основной платиоклаз (от 60 до 85%), моноклиновый и ромбический пироксен (от 15-20 до 30-40%). Рудные минералы аналогичны встречающимся в анортозитах и лабрадоритах. Общее их содержание не превышает 1-2%, повышено иногда до 5-7%. Вторичные минералы представлены уралитовой ротовой обменкой, серпентином, хлоритом, минералами группы эпидота, серпентом и тальком.

В северо-восточной части массива в виде двух изомеридных овалов обособляются мономинеральные лабрадориты. Они представляют собой массивные полнокристаллические породы крупно-, иногда пикнозернистые. Цвет их от белого до лилового-серого с голубоватым оттенком (в случае кристаллы платиоклаза). Кроме основного платиоклаза, в них в незначительных количествах (менее 1%) присутствуют гиперстен, диопсид, анатит. Вторичные минералы представлены хлоритом, серпентом, тальком, позитом, эпидотом. Из рудных отмечаются ильменит и сульфиды (пирит, пирротин). Текстура породы массивная, структура панидоморфнозернистая.

Судя по данным химических анализов (табл. 3), анортозиты Лабрадорского массива характеризуются несколько повышенным содержанием кремния, а таббродориты по содержанию кремния занимают промежуточное положение между средними составами таббродоритов и анортозитов по Р. Дэйли.

Дэйли, генетически связанные с анортозитами и таббродоритами раннего протерозоя, по составу представляют таббродориты (v Pt) и пироксениты (v Pt). Мощность пластов колеблется от 0,1-1,0 до 30 м. Промочены они к круглопадающим трещинам субширотного простирания (аз. простирания 70-90°, углы падения от 45 до 90°) и встречаются преимущественно в поле развития таббродоритов.

Г а б о р о н и т ы представляют собой мелко- и среднезернистые породы темно-серого, почти черного цвета; состоит они из платиоклаза (15-20%), отвечающего по составу андезит-диабродору № 50-52, вторичных амфиболов группы актинолита, обра-

Таблица 3

Химический состав анортозитов Лабрадорского массива

Состав окислов	Содержание, вес. %			
	1	2	3	4
SiO ₂	52,26	53,09	49,42	52,31
TiO ₂	Сл.	0,09	0,23	0,18
Al ₂ O ₃	28,53	29,43	27,03	21,53
Fe ₂ O ₃	0,80	0,26	2,49	1,00
FeO	0,50	0,50	3,68	3,44
MnO	-	0,02	0,06	0,07
MgO	0,29	0,38	2,26	3,47
CaO	12,30	11,72	9,62	9,57
Na ₂ O	3,11	3,10	2,28	3,68
K ₂ O	1,44	1,22	1,92	0,35
SO ₃	0,23	0,30	0,95	3,90
H ₂ O	0,51	-	-	1,87
Сумма	99,97	100,10	99,24	99,53

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

№ п/п	a	b	s	f'	m'	c'	a'	n	t	φ
1	10,4	17,2	2,3	70,1	58,7	24,1	17,2	-	77	-
2	9,9	16,4	4,3	69,4	23,6	18,2	-	68,2	79,5	0,1
3	8,7	12,9	16,0	62,4	39,0	26,2	-	34,7	65,0	0,4
4	9,5	11,2	12,7	66,6	36,0	51,0	13	-	95,4	1,2

Примечание. 1-2 - обр. 234, 231, анортозит, 3-4 - обр. 407, 2553, таббродорит. Анализы образцов 234, 231 и 407 заимствованы из работ А.П.Добелова (1957).

зудших лучистые выделения (65-80%), хлорита и кильменита. Последний часто замещается атраватом сфена и лейкокосена. Редко в породе наблюдаются реликты пироксенов и первичной роговой обманки. Выделение платиноклаза интенсивно сооскрипцизовано.

П и р о к с е н и т ы по внешнему облику очень похожи на таборо-диориты, но отличаются отсутствием мелкозернистых разностей и меньшей мощностью даек, или сложенных (мощность последних не превышает 1 м). Цвет пород темно-серый, с заделоватой отенком. В составе их преобладает моноклинический пироксен (до 80%), ромбический пироксен составляет 5-10% объема пороцы, платиноклаз 15-20%. Кроме того, в породе присутствуют магнетит, кильменит, апатит. Вторичные минералы - кварц, хлорит, тальк, карбонаты.

Вмещающими породами для анортозитов, лабрадоритов и таборо-норитов Джугджурского массива служили метаморфические породы нижнего протерозоя. Об этом свидетельствует большое количество в разрезе последних последних инъекций расчленованных платиноклазитов, вплоть до образования анортозитовых миматитов. Мощности платиноклазитовых инъекций колеблется от 0,1-0,5 до 15-30 м. В составе их преобладают платиноклазы (75-80%), представленный андезином № 33-34, и клинопикзит (18-22%), а также содержится до 2% хлорита, мусковита, пренита, эпидота. Структура пород аллоприморфнозернистая, гетеробластовая, текстура подосчатая и неомно-подосчатая. Контактные изменения вмещающих пород вблизи анортозитов затухивают более поздними процессами, связанными с внедрением гнейсовидных платиогранитов нижнего протерозоя.

Возраст анортозитов принимается нижепротерозойским на основании следующих данных. В верховьях р. Алуань наблюдаются активный контакт гнейсовидных платиогранитов нижнего протерозоя с анортозитами. Кроме того, в тех же платиогранитах встречаются ксенолиты анортозитов. Аналогичные породы таборо-анортозитового комплекса, распространённые на южной окраине Сибирской платформ (бассейн р. Оленки), в сходных структурах имеют твердо установленный докембрийский возраст: граниты, пронизанные анортозитами, трансгрессивно перекрыты фангистическими окварцованными нижнекембрийскими отложениями (Салоп, 1954). По данным А. И. Тутаринова и др. (1965), к запад-юго-западу от описываемого района, в бассейне р. Уян (южные склоны хр. Джугджур), анортозиты имеют абсолютный возраст 2250 ± 150 млн. лет, что соответствует нижнему протерозою.

Гнейсовидные платиограниты

(гРt₁)

Гнейсовидные платиограниты обна-
жаются в пределах крупного массива, протягивающегося в виде ду-
ги, выгнутой в юго-восточном направлении, почти через всю опи-
сываемую территорию от западной ее границы (междуречье Немуй -
Матей) до северной (междуречье Мута - Даянгарь) и проследившегося
за пределами района на запад. Северо-восточная часть массива
приурочена к зоне региональных разрывных нарушений. Ширина мас-
сива колеблется от 6-8 км в восточной части до 18-22 км на запа-
де.

По внешнему облику среди пород массива выделяются крупно-,
средне-, мелко- и тонкозернистые разности, причем пространст-
венное их размещение в пределах массива совершенно закономерно.
Можно только отметить, что мелко- и тонкозернистые гнейсо-
видные платиограниты развиты преимущественно в восточной части
массива, тогда как крупнозернистые - встречаются в междуречье
Немуй - Матей, в его центральной части. Крупнозернистые гнейсо-
видные платиограниты представляют собой породы светлого-серого до
розовато-серого цвета с характерными тектоническими кристаллами
олигита и мусковита, достигшими 2,5-3 см в поперечнике. Средне-
зернистые гнейсовидные платиограниты - равномернозернистые породы
с отчетливой гнейсовой текстурой светлого, желтовато-серого и
серого цвета (мусковитовые разности - белого цвета). Очень редко
среди них встречаются разности с порфириобластными калиевого поле-
вого шпата таблитчатой или округлой формы, до 1,5 см в попереч-
нике, вытянутыми в направлении общей разлитованности пород.

При этом наблюдается повышение текстур, обусловленных обилием
овальных порфириобласт средне- и мелкозернистой основной массой
с повышенным содержанием слюды. Для среднезернистых гнейсовидных
платиогранитов характерно наличие широких обособлений крупнозер-
нистых пегматитов. Размер таких обособлений от 30-40 см до 2-5 м
в поперечнике, форма неправильная, овальная, с резкими отграниче-
ниями. Мелкозернистые разности пород имеют несколько более тем-
ную окраску от грязной серовато-розовой до розовато-серой. Для
них характерно более интенсивное разлитывание, чем для средне-
и крупнозернистых разностей. Тонкозернистые гнейсовидные платио-
граниты, встречающиеся в междуречье Алуань - Тутатик, имеют кирпич-
но-розовый и розовый цвет и слабую разлитованность. Все породы

Таблица 4

Химический состав гнейсовидных платиногранитов

Состав окислов	Содержание, вес. %		
	1	2	3
SiO_2	71,54	73,79	67,41
TiO_2	0,26	0,33	0,28
Al_2O_3	15,12	11,88	17,66
Fe_2O_3	0,58	0,81	0,55
FeO	2,04	3,12	1,62
MnO	0,05	0,06	0,04
MgO	1,06	0,27	0,62
CaO	2,85	0,70	2,62
Na_2O	5,00	2,91	6,06
K_2O	0,87	5,05	2,00
SO_3	0,00	0,00	0,01
P_2O_5	0,08	0,04	0,13
H_2O	0,58	0,87	0,73
П.п.п.	0,08	0,39	0,45
Сумма	100,03	99,83	99,73

Числовые характеристики по А. Н. Заварицкому

№ п/п	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a/c
1	12,1	3,4	5,2	79,3	15,4	51,3	33,2	89	0,2	15,4	31,0	3,6															
2	13,2	0,9	4,4	81,5	11,9	79,1	8,9	47	0,3	14,9	35,7	14,7															
3	16,2	3,1	4,1	76,6	29,6	46	24,6	82,3	0,3	10	17,7	5,2															

Примечание. 1-3 - басс. р. Бера: 1 - обр. 27, гнейс-

овидный платиногранит среднезернистый, 2 - обр. 43, гнейсовидный платиногранит с петматовидными обособлениями, 3 - обр. 1236, гнейсовидный платиногранит с порфириобластами полевых шпатов.

массива в большей или меньшей степени разгнейсованы. Гнейсовая текстура подчеркивается параллельным расположением темнопетельных компонентов, а в крупно- и среднезернистых разновидностях - параллельным расположением порфириобласт калиевого полевого шпата. Общее простирание разгнейсованности северо-восточное ($50-60^\circ \text{СВ}$), только в верховьях р. Алуны оно сменяется на субширотное (300°СЗ), параллельное контакту гнейсовидных платиногранитов с анортозитом и джугджурского анортозитового массива. При этом падение плоскостей разгнейсования во всех случаях направлено на север-северо-запад. С динамометаморфизмом связано и широкое развитие в породах массива явлений протометастеаза и катаклаза, выражающихся в изгибании чешуек и дроблении зерен полевых шпатов и кварца.

По петрографическому составу среди пород массива резко преобладают слюдяные платинограниты. Количественно минералогический состав платиногранитов весьма однороден. Главную массу породы составляют платиноклазы и кварц. По преобладанию темнопетельных компонентов можно выделить двуслюдяные, мусковитовые и биотитовые платинограниты. Однако уловить какую-либо закономерность в распределении этих разновидностей внутри массива не удалось. Главные породообразующие минералы двуслюдяных платиногранитов и их состав (в %): платиноклаз (52-77), представленный анцезином № 30-32, кварц (13-34), калиевый полевой шпат (0-10), мусковит (1-8), биотит (1-7). Акцессорные минералы представлены цирконом, сфеном, апатитом, эпидотом, реже рутилом. Мусковитовые платинограниты содержат (в %) платиноклаз (60-70), кварц (10-25), калиевый полевой шпат (5-10), мусковит (5-10), апатит, рутил, сфен, рудине минералы и клинопоизит. Содержание последнего достигает иногда 6-8%. Биотитовые платинограниты состоят (в %) из платиноклаза (43-50), кварца (25-37), калиевого полевого шпата (5-9), биотита (5-15), клинопоизита (3-6). Акцессорные минералы - апатит, рутил, сфен. Мусковит в двуслюдяных разновидностях платиногранитов появляется позднее биотита и развивается как по трещинам в других минералах, так и по биотиту, замещая последний.

Все породы относятся к классу пересеченных кремнеземом (табл. 4). Среднезернистый гнейсовидный платиногранит (обр. 27) относится к группе пород бедных щелочами и ближе всего стоит к гранодиориту по Р. Дэйли.

Аналогичный гнейсовидный платиногранит с петматовидными обособлениями (обр. 43) более всего напоминает по своему составу и числовым характеристикам щелочной гранит. Видимо, такое отклонение от названия, данного при микроскопическом описании, обусловлено

наличием в массе пород пегматоидных обособлений. Гнейсовидные платиограниты с крупными порфирообразными полевыми шпатами (обр. 1236) по валовому химическому составу ближе всего к среднему составу послекристаллических гранитов. Для всех анализированных пород характерны несколько повышенные содержания кремнезема и пониженные содержания железа, магния и кальция, по сравнению со средними составами пород по Р. Дзиди.

В пределах массива гнейсовидных платиогранитов во вмещающей его толще метаморфических пород, а также в анортозитах Джугджурского массива наблюдаются многочисленные жилы кварца ($qPc_1, ?$), дайки пегматов (pPc_1), аллитов (lPc_1), гранит-порфиров (lPc_1) и тонкозернистых гранитов (lPc_1). Сходство минералогического состава и оптических свойств породообразующих минералов, а также их пространственная приуроченность к комплексу пород раннего протерозоя, дает возможность достаточно уверенно связывать образования большинства описываемых даек с интрузией гнейсовидных платиогранитов нижнего протерозоя. От аналогичных по составу даек других интрузивных комплексов они отличаются практически постоянным присутствием среди второстепенных минералов мусковита, а среди акцессорных — граната.

Жилы кварца, раннепротерозойский возраст которых принимается условно, наиболее часто приурочены к зонам дробления, где они выполняют трещины самого разнообразного направления. Мощность их от 2-5 до 20 см, причем мощность отдельных жил несопоставима и меняется от 5-7 до 20 см. Среди гнейсовидных платиогранитов кварцевые жилы и прожилки располагаются обычно согласно гнейсоватости пород, мощность их несколько меньше и не превышает 1-7 см. Жилы сложены агрегатом среднезернистых ксеноморфных зерен молочно-белого кварца размером до 1,5 мм.

Дайки пегматов и двуслитных пегматитов встречаются в пределах массива заглавными как согласно гнейсоватости пород, так и секущими ее. Мощность даек колеблется от 0,1-0,15 до 0,8-1 м. Это крупно- и грубозернистые породы розового и бежево-розового цвета. Сложены они калиевым полевым шпатом (50-70%), кварцем (20-30%), платиоклазом (5-30%), представленными олигоклазом № 18-20. В небольших количествах (до 2%) присутствуют мусковит и биотит. Как правило, породы содержат довольно много граната, кроме того, в платиоклазе встречаются редкие иголки рутила. Размер зерен в дайках пегматита до 1-1,5 см, редко более, в дайках двуслитных пегматоидных гранитов — 3-5 до 7 мм. Структура пород

преимущественно микрогнейфическая, участками аллотриоморфнозернистая. В долине р. Мута в коренном обнажении наблюдались пересечение дайкой пегматита кварцевого прожилка, согласно гнейсоватости пород.

Дайки аллитов развиты в пределах массива наиболее широко. Мощность их колеблется от 1-5 см до 3-7 м. Интересно, что крупные дайки, как правило, внедряются по направлению гнейсоватости пород, а мелкие секут ее. Цвет пород серовато-розовый до розового, структура аллитовая, местами микрогнейфическая. Их состав (в %): калиевый полевой шпат (35-40), кварц (25-35), платиоклаз (25-30), представленный олигоклазом (от № 10-12 до № 18-20), мусковит (1-2). Среди акцессорных минералов отмечаются гранат, рутил и рудный. Размер зерен не превышает 0,5-1 мм.

Дайки тонкозернистых гранитов образуют, как правило, маломощные тела (до 1-1,5 м). Макроскопически это серовато-розовые породы с отчетливыми выделениями граната. Породы состоят (в %) из платиоклаза (30-35) — олигоклаза около № 20, кварца (35-40), калиевого полевого шпата (20-25), граната (1-2) и мусковита (до 1). Структура пород аллотриоморфнозернистая, текстура массивная, местами олабегнейсовидная.

В верхнем течении р. Мута, а также в верховьях левых притоков р. Орото в свалах встречаются глыбы гранит-порфиров, образующих, видимо, дайки, прорывающие гнейсовидные платиограниты. Породы состоят из мелкозернистой основной массы и выкристалликов калиевого полевого шпата (микроклин). В основной массе кристаллы микроклина присутствуют кварц, платиоклаз и мусковит. Размер зерен основной массы колеблется от 0,1 до 1 мм. Размер выкристалликов от 3-5 до 7-9 см по длинной стороне, при ширине 1-3 до 4 см. Количество их составляет до 35%. Вкрапленники микроклина содержат включения кварца и платиоклаза.

Ведение гнейсовидных платиогранитов раннепротерозойского возраста происходило после становления Джугджурского анортозитового массива. Непосредственно на контакте с гнейсовидными платиогранитами в анортозитах широко развитые приобетает клинопиксит, который пронизывает густой сетью игольчатых выделений зерна платиоклаза. По трещинам в породе развиваются пикзит, мусковит, карбонат и кварц. Кроме того, наблюдается некоторое раскисление платиоклаза, что уже отмечалось выше. Мощность зоны, в которой проявлены описываемые изменения, не превышает первых метров. Тораздо более интенсивные изменения в результате внедрения гнейсовидных платиогранитов претерпели породы нижнего протерозоя. В пре-

делах описываемой территории последние наблюдаются в основном в виде крупных ксенолитов. Площадь их колеблется от 1-2 до 20-25 км². По отсутствию в гнейсовидных платиогранитах пологообразных скоплений темнопетриных компонентов (слюдя), можно предположить, что часть пород нижнего протерозоя была ассимилирована интрузией. Среди ксенолитов часто наблюдаются постоянные инъекции гнейсовидных платиогранитов различной мощности: от долей сантиметра до одного метра.

В пределах описываемой территории гнейсовидные платиограниты имеют активный контакт с анортозитами Дуглижурского массива нижнепротерозойского возраста и несогласно перекрываются осадочно-туфогенными породами джегонской свиты верхнерусского-нижнемеридионального возраста. Западнее, в междуречье Немудь - Давли - Иканды гнейсовидные платиограниты перекрыты осадочными образованиями среднего девона. По своему петрографическому составу (преобладание платиогранитов) и внешнему облику породы описываемого массива аналогичны гранитам древнестанового интрузивного комплекса, возраст которого достоверно установлен как докембрийский (Давановский, 1939), а по данным А.И. Тутарникова (1965) является нижнепротерозойским (абсолютный возраст 2000±100 млн. лет).

РАНЕЕГНЕЙСОВЫЕ ИНТРУЗИИ У д с к и й к о м п л е к с

Кварцевые диориты, реже гранодиориты ($1-3 \text{ Cr}_1 \text{ ил}$)

Интрузивные породы, относимые нами к уускому комплексу раннегнейсовидного возраста, известны только в северо-восточной части описываемого района, где они слагают три небольших массива в бассейнах рек Тамтуй, Этукал, Даванакан и юго-западное оконечание крупной интрузии, выходящей далеко на северо-восток за пределы территории (в дальнейшем мы будем именовать ее Оро-Лантарским массивом). По составу среди интрузивных пород комплекса преобладают кварцевые диориты, лишь в Оро-Лантарском массиве спорадически наблюдались разновидности, переходные к гранодиоритам, и особенно гранодиориты. Даванаканский, Этукальский и Тамтуйский массивы имеют площадь соответственно 12,6 и 15 км². В плане они представляют собой неправильной формы овалы, длинные оси которых вытянуты в запад-северо-западном направлении. Все три массива являются, видимо, широкообразными телами, с незначительной

глубиной эрозийного среза. Об этом свидетельствует преобладание в пределах покрытых частей интрузий мелкозернистых разновидностей.

Оро-Лантарский массив на изученной территории имеет площадь около 160 км². Длинная ось массива ориентирована в северо-восточном направлении, а массив приурочен к зоне Дуглижурского глубинного разлома. Этим объясняется появление в пределах массива разгнейсованных гранодиоритов, кварцевых диоритов и зон катаклазированных пород. Эрозийный срез Оро-Лантарского массива, видимо, несколько более глубокий, так как в его пределах доминируют среднезернистые разновидности пород. Среди пород описываемого интрузивного комплекса преобладают кварцевые диориты. Это, как правило, мелкозернистые породы от серого до темно-серого цвета, массивные. К в а р ц е в ы е д и о р и т ы Оро-Лантарского массива имеют несколько более светлую окраску и среднезернистое строение. Платиоклаз составляет 60-65% объема породы, причем в Оро-Лантарском массиве это ангезин № 40-44, а в Даванаканском и Тамтуйском - ангезин-лаборатор № 48-54. Содержание (в %) кварца колеблется от 5 до 20, роговой обманки - от 5 до 15, биотита - от 3 до 10. В породах Тамтуйского массива вместо биотита присутствует пироксен (5-10%). Последний в качестве второстепенного минерала отмечается и в кварцевых диоритах Оро-Лантарского массива, где его содержание не превышает 1-2%. Кроме пироксена к второстепенным минералам может быть отнесен полевой шпат, содержание которого также не превышает 2% от объема породы. Акцессорные минералы представлены апатитом, сфеном, рутилом, а в породах Оро-Лантарского массива еще и цирконом. Структура пород типичноморфнозернистая. В пределах Оро-Лантарского массива изредка отмечаются участки, на которых при постепенном увеличении количества калиевого полевого шпата и соответственном уменьшении количества платиоклаза и темнопетриных минералов повышается разнообразие, отвечающее по составу г р а н о д и о р и т а м.

Из приведенных описательных анализов (табл. 5) видно, что породы обоих массивов весьма близки друг другу. При этом бросается в глаза резкое преобладание натрия над калием (в 2-3 раза). По своему типу породы могут быть отнесены к классу пересыщенных кремнеземом, т.е. к типу очень бедных щелочами. Они хорошо соотносятся со средним составом кварцевого диорита по Р. Дэли, отличающегося от последнего лишь несколько более высоким содержанием СаО.

Длинные породы, образование которых можно связывать с гранитоидными ууского интрузивного комплекса, представлены всего двумя

Таблица 5

Химический состав кварцевых диоритов

Состав окислов	Содержание, вес. %		Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому	
	1	2	1	2
SiO ₂	61,29	59,90	a	0,91
TiO ₂	0,75	0,77	c	7,1
Al ₂ O ₃	17,00	17,23	b	11,5
Fe ₂ O ₃	1,07	2,72	a	72,3
FeO	4,93	4,25	f'	50,3
MnO	0,12	0,13	m'	41,8
MgO	2,81	2,08	c'	7,9
CaO	6,47	6,49	n	73,9
Na ₂ O	3,02	3,66	t	0,8
K ₂ O	1,59	1,12	q	8,5
SO ₃	0,00	0,18	q	19,3
P ₂ O ₅	0,17	0,05	a/c	1,3
H ₂ O ⁺	1,22	0,12		1,5
П.П.П.	0,72	0,98		
Сумма	100,44	99,68		

П р и м е ч а н и е. 1-2 - обр.683, 880, кварцевые диориты Орото-Лантарского и Даванаканского массивов.

маломощными дайками мелкозернистых а п л и т о в и д н ы х г р а н и т о в светлого слегка розоватого цвета (Fe^{+2}), порывающих кварцевые диориты Даванаканского массива. Дайки имеют мощность 20-25 см и приурочены к крутопадающим трещинам субширотного простирания. Порода состоит (в %) из кварца (35-40%), калиевого полевого шпата (40-45), плагиоклаза (15-17), представленного олигоклазом № 26-28, биотита (3-5) и рудного минерала (около 1). Из акцессорных минералов присутствуют апатит, офеит и ортит. Размер зерен не превышает 1 мм. Структура пород типичноморфнозернистая, участками алитовая. Связь описанных даек с гранитоидными угловатым комплексом весьма гипотетична и основана только на пространственной их приуроченности к Даванаканскому массиву этого комплекса.

Все массивы описываемого комплекса прорываются эффузивы немуйканской свиты нижнемелового возраста и перекрываются (за исключением эффузивного массива) кислыми эффузивами предположительно верхнего мела. Вдоль северной границы Даванаканского массива, среди интенсивно ороговаткованных андезитовых порфиров немуйканской свиты, наблюдаются многочисленные прожилки кварцевых диоритов мощностью до 2 см. В то же время кварцевые порфиры и туфолиты верхнего мела, развитые вдоль юго-западного контакта массива, не претерпели никаких изменений. Аналогичные соотношения наблюдались и в пределах Тамгуйского и Орото-Лантарского массивов. Кроме того, галтика кварцевых диоритов, весьма близких по внешнему облику и составу описанным выше, наблюдалась в конгломератах мериконской свиты нижнемелового возраста в бассейне р.Налдинга-Мекит. Хорошо согласуется с геологическими данными и определение абсолютного возраста. Кварцевые диориты Даванаканского массива имеют абсолютный возраст 124 млн.лет, аналогичные породы Орото-Лантарского массива - 123,5 млн.лет. Приведенные выше данные подтверждают нижнемеловой возраст пород комплекса.

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Трансдиориты, кварцевые диориты, плагиограниты, сиенито-диориты, трансдиорит-порфиры, гранит-порфиры (Fe^{+2} , Fe^{+3} , Fe^{+4} , Fe^{+6} , Fe^{+7} , Fe^{+8})

Интрузии гранитоидов, относимые к позднему меду, развиты преимущественно в центральной и юго-западной части территории Листа. В отличие от массивов угловатого интрузивного комплекса, они

не имеют отчетливой пространственной ориентировки и образуют массивы обычно неправильной формы с извилистыми очертаниями. В составе описываемого комплекса, представленного довольно широкой **тапалой** пород целочного-земельного ряда от кварцевых диоритов и сиенито-диоритов до гранодиорит-порфиров и гранит-порфиров, выделяются интрузии двух фаз внедрения.

Интрузии первой фазы в пределах описываемого района имеют весьма ограниченное распространение. Они образуют три небольших массива: Кильский (левобережье р. Кильи в ее среднем течении), Немуйский (междуречье левых притоков р. Немуй - Аугуэ и Толо-кичан) и Еларинский (верховья р. Елара). Немуйский и Кильский массивы в плане имеют форму неправильных овалов площадью около 2 км². Оба они прорывают и метаморфизуют эффузивы немуйканской свиты. Судя по незначительной величине (0,3-0,5 км) зоны контактового метаморфизма, массивы представляют собой штокообразные тела с довольно крутыми контактами. Площадь Еларинского массива составляет около 12 км². В горизонтальном сечении он имеет форму овала, вытянутого в северо-западном направлении.

К в а р ц е в ы е д и о р и т ы Н е м у й с к о г о м а с с и в а - макроскопически мелкозернистые, слабопорфировидные породы светло-серого цвета. Главные породообразующие минералы имеют процентный состав: плагиоклаз - андезит № 38-43 (60-65), кварц (12-15), пироксен (3-7), биотит (3-5), амфибол (3-10). В некоторых случаях присутствует (до 3%) калиевый полевой шпат. Как правило, среди темноватых преобладает роговая обманка. Слабая порфировидность пород создается крупными выделениями плагиоклаза, пироксена и роговой обманки. Количество выкристалликов составляет до 15-20% объема породы. Размер выделений плагиоклаза до 2 мм, пироксена и роговой обманки - до 5-7 мм. Встречаются разности, содержащие длиннопризматические выделения роговой обманки размером до 2,5-3 см по длинной стороне, при ширине 1-2 мм. Размер зерен основной массы 0,1-0,8 - 1,0 мм. Акцессории представлены апатитом, сфеном, рутилом, минералом и единичными выделениями циркона.

П л а г и о г р а н и т ы (троянцевиты) К и л ь с к о г о м а с с и в а представляют собой мелко- и среднезернистые равномернозернистые породы светло-серого и серого цвета. Они состоят (в %) из плагиоклаза (60-65) - андезита № 38-43, кварца (20-25), роговой обманки (5-7 до 10) и биотита (2-5). От кварцевых диоритов Немуйского массива породы отличаются тем, что

в них отсутствуют пироксен, калиевый полевой шпат, но присутствует больше кварца.

С и е н и т о - д и о р и т ы Е л а р и н с к о г о м а с с и в а отличаются от пород, описанных выше, несколько меньшим содержанием плагиоклаза (до 45-50%) и повышенным содержанием калиевого полевого шпата, который занимает 17-20% объема пород. В таком же количестве породе содержит кварц, причем оба эти минерала наблюдаются преимущественно в виде микрофайтесских сростаний. Темноватый минерал представлен роговой обманкой (до 11-15%). Выделения плагиоклаза резко зональны. Центральные части крупных выделений отвечают по составу андезит-диориту № 49-52, а периферические - андезиту № 38-40. Преобладающей структурой трех описанных пород является типичноморфнозернистая, и только в сиенито-диоритах отмечаются участки микрофайтесской структуры.

Интрузии второй фазы распространены в пределах описываемой территории гораздо более широко. Среди них отмечаются также крупные массивы, как Мельский и Врангинский, а также целый ряд более мелких тел, часть которых, видимо, является сателлитами этих массивов.

В пределах листа расположено только восточное окончание Мельского массива площадью около 200 км². Большая же его часть располагается к западу, за пределами района. В горизонтальном сечении массив имеет неправильную форму. В его пределах довольно четко обособляются породы главной интрузивной фации и фации эндоконтакта. Главная интрузивная фация представлена **т р а н о - д и о р и т а м и (М и д а й с к и й м а с с и в)** средне- и мелкозернистыми, слабопорфировидными, серовато-розового цвета, иногда со слабым срезоватым оттенком. Главные породообразующие минералы гранодиоритов имеют следующий процентный состав: плагиоклаз - 30-40 (от олигоклаза № 20-22 в круевых частях до андезита № 34-40 в центре зональных выделений), кварц (20-30), калиевый полевой шпат (25-30), роговая обманка (5-7), биотит (3-5). Из акцессорных минералов преобладает сфен, количество которого иногда достигает 1-1,5%, отмечаются апатит, единичные выделения циркона, рутилы. Порфировидный облик пород обусловлен наличием крупных выделений плагиоклаза размером от 5-6 до 12-15 мм по длинной стороне, которые составляют от 15 до 25% объема пород. Породы эндоконтактовых фаций представлены мелко-, реже среднезернистыми гранодиоритами розовато-серого цвета. Цветное чисто в них увеличивается до 20-22, причем среди темноватых пре-

обладает роговая оманка (на 4-5 частей роговой оманки - 1 часть биотита). Количество кварца не превышает 20-25%, калиевого полевого шпата примерно столько же. Резко увеличивается в породе содержание акцессорных минералов. В некоторых шифах количество омана достигает 2-3%, рудного минерала 1-2%. В гранодиоритах наблюдается большое количество кеонолитов размером от 2 до 10-12 см, редко более. Большой частью кеонолиты превращены в скопления темноцветных минералов, обычно овальной формы с нерезкими границами. Однако встречаются менее измененные кеонолиты, среди которых отмечались, в частности, платиклаз-роговооманковые андзиты с тонкозернистой основной массой, претерпевшей лишь перекристаллизацию. Порода фации сателлитов представлена мелкозернистыми гранодиоритами (верховья р. Джугта), аналогичными гранодиоритам фации эндоконтакта и кварцевыми диоритами, отлитавшимися от последних почти полным отсутствием калиевого полевого шпата (до 2-3%) и меньшим количеством кварца (до 10-15%). Породами этого типа сложены два небольших штока у восточного контакта Медийского массива.

Биранинский массив, расположенный в междуречье Мута и Немуй (площадь около 140 км²) в плане имеет сложную форму с извилистыми контактами. В пределах массива преобладают мелко- и среднезернистые гранодиориты, которые и макро- и микроскопически весьма близки гранодиоритам фации эндоконтакта Медийского массива. В подчиненном количестве присутствуют гранодиорит-порфиры, выходы которых приурочены к восточным контактам массива (долина р. Мута). Взаимоотношения их с гранодиоритами нигде не наблюдались. Гранодиорит-порфиры Биранинского массива представляют собой породы обычно травяного серовато-розового цвета с тонкозернистой основной массой, на фоне которой отчетливо выделяются крупные зерна платиклаза (андезин-лабрадор № 48-52), роговой оманки и реже кварца. Размер их достигает 2,5-3 мм, количество - 15-25% объема породы, причем две трети составляет платиклаз. В основной массе встречаются мелкие выделения кварца, калиевого полевого шпата и биотита, кроме того, изредка наблюдается платиклаз. Количество кварца и калиевого полевого шпата равно и составляет от 70 до 90% основной массы. Структура пород порфировидная, структура основной массы аplitовая, участками гипидиоморфнозернистая. В петрографической близости (0,7-2 км) от контактов Биранинского массива отмечаются небольшие тела фации сателлитов площадью 1-1,5 км². Три из них (два у юго-западного окончания массива

и одно у северного) сложены мелкозернистыми гранодиоритами, совершенно аналогичными наблюдавшимся в самом массиве. Четвертое же, расположенное у северо-восточного контакта, по левому борту долины р. Мута, сложено гранит-порфирами. Гранит-порфиры Биранинского массива представляют собой светло-розовые породы с тонкозернистой основной массой и крупными выделениями кварца (от 2-3 до 5-8 мм) - 10-12% и полевых шпатов (1,5-3 мм) - 15-20%. Платиклаз выкрадленников представлен олигоклазом. Основная масса состоит из микрографических сростаний кварца и калиевого полевого шпата и незначительных количеств мелких выделений платиклаза. Структура пород порфировая с микрографической структурой основной массы.

Кроме Медийского и Биранинского массивов в северо-восточной части территории отмечается несколько небольших интрузивных тел овальной формы в плане, которые по геологическому положению, внешнему облику и петрографическому составу пород их слатящих, могут быть отнесены ко второй фазе внедрения описываемого интрузивного комплекса. Площадь этих массивов колеблется от 0,5 до 1,5-2 км². Один из них, обнажившийся по левобережью р. Джугта, близ ее устья, сложен гранит-порфирами, аналогичными описанным выше. Два других: в верховьях р. Джугта и вблизи побережья Охотского моря, к северо-западу от мыса Олжигельного сложены мелкозернистыми гранодиоритами; остальные - гранодиорит-порфирами.

Из пород как первой, так и второй фаз внедрения верхнемолового интрузивного комплекса были отобраны образцы на силикатный анализ (табл. 6).

По своему составу все анализированные породы близки средним составам по Р. Дэй. Необходимо отметить, что по химическому составу первой фазы отличаются от пород Удокского комплекса, хотя в обоих случаях мы имеем дело с кварцевыми диоритами или породами, близкими к ним (сиенито-диориты). Так, содержание железа и кальция значительно выше в породах Удокского интрузивного комплекса, в то время как количество калия больше в породах позднемоловых интрузивов.

Дайки, связанные с гранитоидами мелового возраста, наиболее многочисленны и разнообразны по петрографическому составу. К сожалению, большинство их наблюдалось только в ослах.

Петлиты и петатолиты гранитов (рост) развиты только в пределах Медийского и Биранинского массивов. Они образуют дайки мощностью от 10-20 см до 3 м. Это среднезернистые породы розового и серовато-розового цвета.

Химический состав кварцевых диоритов, сиенито-диоритов и гранодиоритов

Числовые характеристики по
А.Н.Заварицкому

Примечание. 1 - обр. 613²/₂, кварцевый пирит, Ненуй-
канский массив; 2 - обр. 2649, сиегито-пирит, Етаринский массив;
3-5 - грандиолит, Милыйский массив; 3 - обр. 772, мелкозернистый,
4 - обр. 782, среднезернистый, 5 - обр. 863, крупнозернистый.

А п л и т ы (1 cr₂) образуют дайки мощностью от 0,5 до 17-25 реке 80-90 см. Встречаются они только в пределах массивов позднемелового интрузивного комплекса. Это светлые розовые мелко- и тонкозернистые породы с аplitовой структурой. В составе (в %) их преобладают калиевый полевой шпат (40-45), кварц (до 40), плагиоклаз (12-15), биотит и рудный минерал (до 3). Плагиоклаз представлен альбит-олигоклазом и олигоклазом первых номеров. А п л и т о в ы е т р а н и т ы (1 cr₂) образуют довольно многочисленнее дайки мощностью до 1 м и не выходят далеко за пределы массивов. От аплитов они отличаются несколько большим количеством плагиоклаза (до 20-25%) и биотита (до 5%), а также большим аноморфизмом плагиоклаза и, как следствие этого, типичнооморфнозернистой структурой.

Гравидиорит-порфиры (18r Gr_2) образуют дайки мощностью от первых сантиметров до 3 м, приуроченные обычно к крутопадающим трещинам различных направлений как в пределах массивов (в Мелитском, например), так и вблизи них. Макроскопически это порфировые породы с мелко-, чаще тонкозернистой основной массой сиреневого- или розовато-серого цвета и вкрапленниками платиоклаза (антезин № 40-44) и роговой обманки. Размер первых достигает 1,5 см по длинной стороне, вторых — до 5 мм. Количество вкрапленников составляет от 20 до 40%. Основная масса состоит из калиевого полевого шпата, кварца, платиоклаза в равных соотношениях и небольших количеств (до 10%) роговой обманки и биотита. Размер зерен основной массы от 0,05 до 0,5-1 мм, структура апитовая, с участками микроплатитовой.

Д и о р и т - п о р ф и р и н (δCr_2) образуют многочисленные, часто ветвистые дайки мощностью от 0,3-0,5 до 2-2,5 м.

В своем распространении они не обнаруживают тесной пространственной связи с интрузивными позднемелового возраста. Это темно-серые иногда зеленовато-серые породы с тонкозернистой основной массой и отчетливыми порфировыми выделениями платиоклаза (андезин № 45-47) и ротовой обманки. Размер последних достигает 1-1,3 см, количество 20-25%. Основная масса чаще микрозернистая, состоит из платиоклаза, ротовой обманки, рудного минерала, иногда содержит мелкие зерна кварца. Размер зерен от 0,05 до 0,1 мм, структура призматическозернистая.

М и к р о д и о р и т н (δCr_2), так же как и диорит-порфир, не имеют тесной пространственной приуроченности к массивам описываемого интрузивного комплекса. Они представляют собой темно-серые, реже серые мелко- и тонкозернистые породы иногда порфировидные. Состоят (в %) они из платиоклаза (55-70), платио-ленного андезином № 35-43, ротовой обманки (20-40), биотита (до 5), незначительных количеств пироксена и кварца. Акцессорные минералы представлены рудным, апатитом и сфеном. Структура пород типичноморфнозернистая.

Контактовые изменения вмещающих пород вблизи массивов как ранне-, так и позднемелового интрузивных комплексов имеют практически идентичный характер, так как по своему составу интрузивы весьма близки друг другу. Закладываются эти изменения в ороговиковании, окварцевании и пиритизации вмещающих пород, реже в образовании пород, напоминающих вторичные кварциты. Наиболее широко проявляются процессы ороговикования. Ширина зон ороговикованных пород вокруг массивов колеблется от первых сотен метров до 4 км. Орозы контактового метаморфизма в туфогенно-осадочных и вулканогенных образованиях относительно четко могут быть разделены по степени измененности на три зоны.

Роговики зоны экзоконтакта распространены непосредственно вокруг массивов в полосе до 50-100 м. Наиболее широко развиты среди них слюдясто-кварцевые, реже эпидит-кварцевые роговики. Структура пород лепидобластовая и гетерогранобластовая. Сильно ороговикованные породы средней зоны образуют полосы шириной 150-300 м. Андезиты и туфы андезитов в этой зоне вблизи Медвйского, Немуйского и Лаванаканского массивов, например, имеют темно-серый цвет с зеленоватым оттенком. Структура пород порфировая, биастопорфировая, кристаллолипопластическая. Выраженными платиоклаза и ротовой обманки изменены слабо. По основной массе развиваются хлорит, карбонат, эпидит-показитовые минералы, мелкоочучагные

атрепаты зеленовато-бурого биотита. На отдельных участках наблюдаются окварцевание основной массы. Кварцевые порфиры и туфы кварцевых порфиров вокруг Брандинского массива в аналогичной зоне не представляют собой светло-серые или зеленовато-серые породы с биастопорфировой и кристаллолипопластической структурой. В кварцевых порфирах сохраняются лишь реликты выкристалликов кварца и платиоклаза. Основная масса состоит из тонкозернистого кварц-серпентитового атрепата с гранобластовой структурой. В туфах кварцевых порфиров по цементу развиваются мелкоочучагные атрепаты зеленовато-бурого биотита, микрогранобластовые зерна выростного кварца, хлорит, волокнистый актинолит. Во внешних, наиболее обширных зонах контактового метаморфизма породы затронуты изменениями весьма слабо. Выражены эти изменения в появлении незначительного количества мелкоочучагного биотита и серпентитизации, а также в общем уплотнении вмещающих пород. Зоны пиритизированных пород приурочены либо к контактам интрузивных массивов, либо к зонам разрывных нарушений. Интенсивность пиритизации различных участков варьирует в широких пределах. Наиболее крупные по масштабам зоны отмечаются вблизи Лаванаканского массива кварцевых диоритов, Брандинского массива гранодиоритов и Бтаринского - сиенитно-диоритов, а также вблизи морского побережья к северу от устья р. Медвй и к северу от устья р. Тамуй. В обеих последних случаях зоны, связанные с разрывными нарушениями. Чаще пиритизация отмечается в ороговикованных породах. Пирит образует как рассеянную выкристалленность, так и небольшие прожилки длиной 10-15 см и мощностью не более 2-3 мм. Кроме пирита в породах наблюдается рассеянная выкристалленность пирротина, халькопирита, реже ковеллина (верховья р. Бтера). В бассейнах рек Эвека, Лаванакан, Мута, Толтокичан и Чукинта-Макит среди андезитов, туфолоав андезитов и туфогенно-осадочных пород наблюдались участки осветленных пород, напоминающих вторичные кварциты. Это светло-желтые, серовато-желтые породы, состоящие из атрепата кварца и серпентита с примесью руды и пирита. Площадь таких участков от первых сотен метров до 2 км².

О верхнемеловом возрасте интрузив описываемого комплекса свидетельствуют не только активный контакт таких массивов, как Брандинский, Медвйский и др. с кислыми эффузивами верхнемелового возраста, но и данные определения абсолютного возраста. При этом кварцевые диориты и сиенитно-диориты первой фазы внедрения имеют абсолютный возраст от 84±2 млн. лет (Немуйский массив)

до 82 млн. лет (Евразийский массив), а гранодиориты второй фазы - 72-74 млн. лет (Медийский массив), что вполне соответствует геологическим и петрографическим данным. Взаимосоотношения интрузий ранне- и позднемелового возраста наблюдались только в восточной части Тамбуйского массива. Здесь кварцевые диориты углоского интрузивного комплекса прорваны небольшим телом мелкозернистых гранодиоритов. Последние совершенно аналогичны породам фации эндохон-такта Медийского и Евразийского массивов позднемелового интрузивного комплекса. Гранодиориты содержат ксенокласты кварцевых диоритов размером до 10 см неправильной формы и образуют в кварцевых диоритах прожилки мощностью до 0,5-1 см.

ТЕКТОНИКА

Описываемая территория расположена в зоне сочленения области протерозойской складчатости Становика - Джугжур (окаймляющей с юга и юго-востока Алданский шит) с палеозойскими структурами северо-восточного окончатия Монголо-Охотского складчатого пояса х/. Складчатые структуры района осложнены наложенными протисками мезокайнозойского возраста. Все породы, обнажившиеся в пределах описываемой территории, образуют два четко выраженных структурных этажа, разделенных значительным перепадом и резким угловым несогласием. К нижнему структурному этажу относятся метаморфические породы нижнего протерозоя и прорывавшие их интрузии того же возраста. Верхний структурный этаж образован породами верхнепротерозоя палеогенового возраста (см. рисунок).

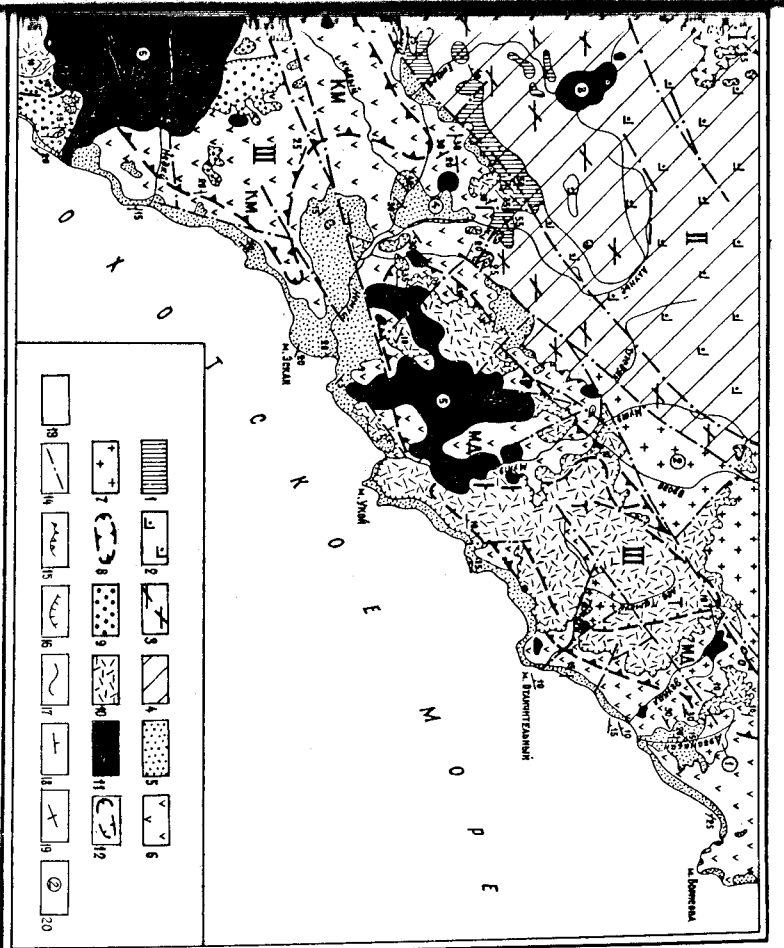
Н и ж н и й с т р у к т у р н ы й э т а ж

Область протерозойской складчатости Становика -

Джугжур

Расчленяемая область занимает осевую часть хр. Джугжур и его отроги. В пределах территории расположена лишь ее юго-восточ-

х/ Среднепалеозойские образования, принадлежавшие Удско-Лантар-ской ветви Монголо-Охотского пояса, в пределах района лишь целиком развиты, либо погребены под мощными мезозойскими эффузивами и здесь не описываются. Однако они хорошо известны как юго-западнее, так и северо-восточнее территории южита М-53-1, ут.



Тектоническая схема

Нижний структурный этаж: 1 - метаморфические породы лавинской свиты (Рt₁ и Рt₂?); 2 - анортозиты и габбро-диориты (во Рt₁); 3 - гнейсовидные пегматиты (Рt₁); 4 - зона Джугжурского глубинного разлома. На схеме рисованы цифрами обозначены верхний структурный этаж: 1 - Предджугжурский наложенный прогиб; 2 - Джугжурское антиклинальное поднятие; 3 - Удский наложенный прогиб; 4 - нижний структурный этаж; 5 - осадочно-туфогенные породы лавинской свиты (Ст₁ и Ст₂); 6 - осадочные эффузивы немуйканской свиты (Ст₁ и Ст₂); 7 - кварцевые диориты и гранодиориты углоского интрузивного комплекса (1-8 Ст₁ и Ст₂); 8 - мультисинклинальный структурный нижнего структурного яруса (КМ - Килин-Медийский, МД - Мута-Даванаканский); 9 - средний структурный ярус: 9 - конгломераты и туфогенно-осадочные породы меланской свиты (Ст₁ и Ст₂); 10 - толща кислых эффузивов (Ст₂); 11 - кварцевые диориты, пегматиты, гранит-порфиры верхнего этажа; 12 - мультисинклинальный структурный ярус: 12 - Тамбуйский, Б - Бонгильский; 13 - верхний структурный ярус: 13 - андезиты меланской свиты (Рt₁ и Рt₂). Прочие значки: 14 - разрывные нарушения; 15 - граница между структурными этапами; 16 - граница между структурными ярусами; 17 - геологические границы; 18 - наклонное залегание пород; 19 - горизонтальное залегание пород; 20 - интрузивные массивы (1 - Даванаканский, 2 - Оро-Лантарский, 3 - Евразийский, 4 - Немуйский, 5 - Евразийский, 6 - Медийский).

ная часть, где развиты породы лавинской свиты и прорывающие их интрузии нижнего протерозоя. Породы лавинской свиты кинендиро дислоцированы. Они отличаются довольно сильными расчленением, катаклизмом, нередко милонитизацией. В них часто отмечается фрекционный треминг и зеркала скопления. Все эти изменения связаны с динамометаморфизмом в зоне глубинного разлома, который В.И. Гольденбергом, Н.С. Шпак и др. (1962), а также В.М. Моравевым (1962) и авторами данной записки именуется Джугджурским. Этот же разлом Л.И. Красный и др. (1960) называют Прибрежным.

Характер складчатости из-за разобщенности площадей, сложенных метаморфическими породами, их небольших размеров, сравнительно плохой обнаженности и значительного количества разрывных нарушений полностью не выяснен. В районе нижнего течения р. Орогто (правый приток Алуны) метаморфические породы слатают относительно крупные асимметричные антиклинальные и синклиналичные складки северо-восточного простирания. Амплитуда размаха крыльев складок приблизительно 500-600 м. Углы наклона крыльев от 50-60° до 75°. Породы в замковой части синклинали полого (10-20°) падают на восток-северо-восток. В юго-западном направлении обе складки уходят под мезозойские образования, а в северо-восточном (на левобережье р. Орогто) — они срезаются разрывными нарушениями и интрузией гнейсовидных плагитогранитов нижнего протерозоя. Обе структуры осложнены мелкой складчатостью. Мелкие складки асимметричные, наклонные, лежащие, часто опрокинутые, с размахом крыльев от долей метров до первых метров. Осевые плоскости мелких складок наклонены под углами 10-20° до 50-70° преимущественно на запад-северо-запад, юго-юго-восток, северо-запад, редко в других направлениях. Плоскостность в метаморфических сланцах развития очень слабо. Иногда она наблюдается в породах лежащего крыла (в призматической части складок). К западу от описываемого района, где метаморфические породы нижнего протерозоя развиты более широко, В.Ф. Зубовым (1962) отмечается, что они собраны в изоморфные складки, опрокинутые на юго-восток. В пределах исследованного района такое запрокидывание отмечено только в верхнем течении р. Тара, по ее правобережью.

В е р х н и й с т р у к т у р н ы й э т а ж

К верхнему структурному этажу нами относятся осадочно-туфогенные и вулканогенные образования верхнеюрского — палеогеново-

го возраста, прорванные интрузиями ранне- и позднемелового возраста. В пределах описываемой территории эти отложения образуют два разобщенных поля распространения — северо-западное и юго-восточное. Первое из них приурочено к северо-западным отрогам хр. Джугджур и в структурном отношении принадлежит Предджугджурскому наложенному прогибу (Моравев, 1962; Гольденберг, Шпак и др., 1962). Второе занимает юго-восточные склоны хр. Джугджур, а также хр. Прибрежный и принадлежит к Удскому наложенному прогибу (Нагибина, 1958 и др.; Гольденберг, Шпак и др., 1962).^{х/} Прогиды разделены Джугджурским антиклинальным поднятием (Моравев, 1962; Гольденберг, Шпак и др., 1962). Общая мощность пород верхнего структурного этажа около 3000-3500 м.

На основании различий в литологическом и петрографическом составе пород, условий их образования и характера дислоцированности верхний структурный этаж подразделяется на три структурных яруса; нижний — верхнеюрско-нижнемеловой, средний — нижне-верхнемеловой и верхний — палеогеновый. Структурные ярусы разделены между собой разрывом и угловыми несогласиями. В пределах Удского наложенного прогиба развиты образования нижнего и среднего, а в пределах Предджугджурского — нижнего и верхнего структурных ярусов. На смежных территориях в пределах обоих прогибов выделяются все три структурных яруса.

Удский наложенный прогиб

Удский наложенный прогиб выполнен мощной толщей пород верхнеюрского — верхнемелового возраста, с резким несогласием залегающих на складчатых образованиях нижнего структурного этажа. Исследованная территория охватывает лишь западное крыло прогиба, восточное же крыло срезано береговой линией Охотского моря. Общая мощность осадочно-вулканогенных образований, выполняющих прогиб, достигает 2800-3400 м. Эти цифры дают представление о максимальной амплитуде прогибания и характерны только для отдельных участков Удского наложенного прогиба (в частности для самой юго-западной части описываемой территории). В среднем же амплитуда прогибания не превышала, вероятно, 2000-2500 м.

Н и ж н и й с т р у к т у р н ы й я р у с представлен отложениями джедоновой и немуйканской свит верхнеюрского — нижне-

^{х/} Ранее описываемая часть прогиба относилась Л.И. Красным (1960 и др.) к Удско-Охотскому вулканическому поясу.

мелового и нижнемелового возраста, а также интрузии углоского комплекса. В пределах описываемой части протиды породы нижнего структурного яруса образуют две крупные синклинальные структуры II порядка^{х/}, вытянутые в северо-восточном направлении. Это Килий-Медийская и Мута-Даванаканская брахисинклинали. Разделены они поперечным антиклинальным поднятием.

Килий-Медийская брахисинклиналь расположена в бассейнах одименных рек в юго-западной части территории. Она представляет собой северо-восточное окончание крупной Куран-Джелонской синклинали, выделенной Л.И. Красным на территории листа К-53-У, протяженностью около 30 км и примерно такой же ширины. Мульда синклинали выполнена породами немуйканской свиты, а на крыльях она падает отложения желонской свиты. Падение пород на крыльях колеблется от 15-20 до 30°. Мульда синклинали осложнена антиклинальным перегибом, в пределах которого на дневу поверхность по разрывам нарушения выделены породы желонской свиты.

Мута-Даванаканская брахисинклиналь несколько отличается от Килий-Медийской по форме и размерам. Так же как и последняя, она вытянута в северо-восточном направлении, но длина ее достигает в пределах района 55-60 км при ширине до 12-15 км. Северо-западное крыло структуры срезано разрывным нарушением. В целом Мута-Даванаканская синклинальная структура имеет правильную овальную форму и меньший размер крыльев, хотя углы падения пород на крыльях аналогичны описанным.

Брахисинклинали разделены поднятием, ось которого пространным совпадает с долиной р. Немуй и ориентирована в северо-западном направлении, т.е. берет простирания длинных осей брахисинклиналих структур и протиды в целом. Поднятие не имеет отчетливых ограничений и фиксируется широкими выходами на поверхность пород желонской свиты.

Описанные выше крупные брахиструктуры нижнего структурного яруса углоского наложенного протиды осложнены складками III порядка. Ширина их составляет 2-3 до 5 км, а протяженность - 5-10 до 15 км. Наиболее четко выражены брахисинклинали структуры. Они встречаются в районе морского побережья между р. Немуй и Медий, в бассейне верхнего течения р. Эжит, по правобережью р. Килий, в междуречье Немуй-Килий, в бассейне р. Укэй и других местах. Наиболее характерными являются брахисинклинали в районах морского побережья и

^{х/} За структуру I порядка принимается углоский наложенный протид в целом.

верхнего течения р. Эжит, осложняющие Килий-Медийскую брахисинклиналь II порядка. У первой из них сохранилось только северо-западное крыло, а юго-восточное срезано береговой линией Охотского моря. Протяженность структур 15 км, максимальная ширина 5 км, углы наклона крыльев 15-20°, форма в плане удлиненно-овальная. Вторая брахисинклиналь овальной (в плане) формы имеет протяженность около 10 км и максимальную ширину 4 км. Углы наклона крыльев 20-30°. Отмеченные брахиструктуры III порядка вытянуты в северо-восточном направлении. Примером более мелкой складки может служить антиклиналь в районе мыса Эскан, сложенная туфами и туфобрекчиями желонской свиты. Амплитуда размаха крыльев складки 0,6 км. Углы падения на крыльях - 20°. Протяженность - около 2 км. Простирание оси - северо-восточное.

К нижнему структурному ярусу кроме вулканогенных пород относятся массивы углоского интрузивного комплекса. Наиболее крупный из них - Оро-Лантарский, который приурочен к зоне Джугтурского глубинного разлома. Он представляет собой типичную шовную интрузию с многочисленными зонами разгнейсования, ориентированными по простиранию разлома. Длинные оси Даванаканского, Зукальского и Тамтуйского массивов ориентированы в северо-западном направлении. Не исключено, что они приурочены к разрывам, оперяющим зону глубинного разлома.

Средний структурный ярус включает мериконскую свиту нижнемелового возраста, толщу кислых эффузивов верхнего мела и массивы гранитоидов верхнемелового возраста. Необходимо еще раз подчеркнуть, что в пределах углоского наложенного протиды отмеченные породы образуют верхний структурный ярус, но по отношению ко всей территории в целом являются средним структурным ярусом. Средний и нижний структурный ярусы разделены довольно значительным угловым несогласием. Если образования нижнего структурного яруса смести в складки с преобладающими углами падения пород на крыльях 15-20°, то в пределах распространения толщ конгломератов и кислых эффузивов нигде не отмечались углы падения, превышающие 10°, редко 15°.

Породы среднего структурного яруса образуют две довольно крупные брахисинклинали - Ботанинскую и Тамтуйскую, которые имеют расливающие ограничения и не наследуют полностью структурный план нижележащих образований.

Ботанинская брахисинклиналь расположена в самой юго-западной части описываемой территории. Большая часть ее уходит на запад, за пределы района. Брахисинклиналь имеет овальную форму и вытя-

кута в северо-западном направлении. Ее ширина свыше 10 км. Мульт-да структура выполнена конгломератами меридиональной свиты и толщей кислых эффузивов. Падение пород на крыльях не превышает 10° .

Ламутская брахисинклиналь, вытянута в северо-восточном направлении, представлена толщей кислых эффузивов. Наибольшая ширина структуры более 20 км; протяженность свыше 30 км. Углы наклона крыльев в среднем 10° . Юго-западное и северо-восточное крыло брахисинклинальной структуры осложнены антиклинальными перегибами, в пределах которых выделены на дневную поверхность породы нижнего структурного яруса. К этим же перегибам приурочены массивы гранитоидов позднемелового возраста.

В просторанственном распределении позднемеловых интрузий пока можно отметить только одну закономерность: массивы первой фазы внедрения приурочены к осевой части Лутлижурского антиклинального поднятия (Етаринский) или к его крыльям (Немуйский, Кильский), в то время как массивы второй (основной) фазы внедрения, такие как Медвский, Барантинский и более мелкие расположенные в пределах Удского наложенного прогиба. Можно думать, что восходящие движения, с которыми, видимо, связано внедрение гранитоидных интрузий, охватили сначала только область антиклинального поднятия и лишь потом проявились в пределах Удского наложенного прогиба.

В отличие от нижнего структурного яруса, в пределах брахисинклинальных структур осевого яруса практически не наблюдается осложняющих их складок III порядка. Отчасти это, быть может, связано со значительно худшей обнаженностью пород этого яруса. Только в пределах Бонганской брахисинклинды, в междуречье Бургаде-Мал. Бонгад намечается небольшая дополнительная синклиналь с размахом крыльев около 1,5 км. Ось этой структуры ориентирована в субширотном направлении, падение пород на крыльях до 10° .

Предлутлижурский наложенный прогиб

Северо-западная часть описываемой территории расположена в пределах восточного крыла Предлутлижурского наложенного прогиба, выполненного мезо-кайнозойскими вулканогенными образованиями. В описываемой части прогиба мощность вулканогенных образований составляет 800-1000 м. В строении вулканогенного комплекса Предлутлижурского наложенного прогиба, даже на той небольшой площади, которая подверглась изучению, четко выделяются два структурных яруса.

И н и ж н и й с т р у к т у р н ы й я р у с в пределах описываемой части прогиба образован эффузивными немуйканской свиты, **считыми** в толще складки с углами падения пород на крыльях до $10-25^\circ$. Судя по элементам залегания, в самом северо-западном углу территории намечается замыкание небольшой антиклинальной складки.

В е р х н и й с т р у к т у р н ы й я р у с (в данном случае он является верхним для всей территории) сложен андезитами мезазанской свиты палеогена, разрозненные покровы которых залегают практически горизонтально, несогласно перекрывая разновозрастные образования не только нижнего структурного яруса, но и нижнего структурного этажа.

Лутлижурское антиклинальное поднятие

Лутлижурское антиклинальное поднятие просторанственно приурочено к осевой части хребта Лутлижур. Оно сопряжено с Предлутлижурским и Удским наложенными прогибами и вытянуто в северо-восточном направлении. В своде поднятия обнажаются анортозиты и гнейсовидные платограниты нижнего протерозоя, а к юго-восточному крылу приурочены выходы метаморфических пород того же возраста. К этому же крылу поднятия приурочены массивы нижне- и верхне-меловых гранитоидов. Северо-западное крыло Лутлижурского антиклинального поднятия перекрыто вулканогенными образованиями Предлутлижурского наложенного прогиба и полого погружается к северо-северо-западу. Юго-восточное крыло нарушено системой разломов северо-восточного направления.

Р а з р ы в н ы е н а р у ш е н и я

В геологической структуре района **значительная** роль принадлежит многочисленным разрывным нарушениям. Выше уже упоминалась зона Лутлижурского разлома, охватывавшая северо-западную часть описываемой территории и протыгивавшаяся далеко за ее пределы. Заложение разлома произошло еще в нижнем протерозое. К нему приурочены интрузии анортозитов и гнейсовидных платогранитов нижне-протерозоя, вытянутые согласно простиранию конгустутовых структур, а также крупный массив кварцевых порфиров и гранодиоритов Удского интрузивного комплекса. В пределах зоны разлома

проявлены процессы динамометаморфизма, выражающиеся в интенсивном растекании интрузивных пород, расщеплении метаморфических сланцев далинской свиты, появлении брекчий трения, зеркал скольжения и т.д. Вспомогательно, с подвижками по зоне Джугджурского глыбинного разлома связано формирование Удского и Преджугджурского наложенных прогибов.

Большое количество более мелких разрывных нарушений связано с формированием верхнего структурного этажа. Среди них отмечаются нарушения северо-восточного, северо-западного, реже субширотного и субмеридионального простирания. При этом наиболее крупные разрывные нарушения имеют северо-восточное или восток-северо-восточное простирание. Это, например, разрывы, протягивающиеся от верховьев р. Кийды почти до устья р. Муты и от верховьев р. Тамгуд до р. Даванакан. Длина их составляет 40 и 25 км соответственно. Протяженность разрывов других направлений достигает максимально 12-15 км. По своему типу нарушения являются преимущественно сбросами и взбросами. Плоскости смещения обычно крутые от 50-60° до вертикальных. Так, например, в береговых обрывах р. Агульгь неравномерное опускание блока пород неагульгьской свиты длиной 240 м по двум вертикальным нарушениям субширотного простирания (азимут простирания 70°) привело к выполаживанию пород в нем по сравнению с остальным разрезом на 10-15°. Аналогичные нарушения с амплитудой смещения, не превышающей 30-50 м, наблюдались в береговых обрывах вдоль побережья Охотского моря. Всплошь разломов нередко наблюдаются зоны брекчирования и миконитизации с зеркалами скольжения. Мощности таких зон колеблются от 0,5-10 до 100-150 м, редко больше.

Довольно часто подвижки по разрывным нарушениям сопровождаются появлением межлой складчатости с размахом крыльев от 1-2 до 60 м. Углы падения пород на крыльях таких складок могут достигать 40-50°, реже больше. Складки имеют разнообразную форму: асимметричные, нередко лежачие и опрокинутые. Их простирания — самых различных направлений. Исключение составляют складки с размахом крыльев в десятки метров, простирание которых обычно совпадает с простиранием разрывных нарушений.

Описываемая система разрывных нарушений формировалась, видимо, на протяжении всего мелового периода одновременно с развитием наложенных прогибов.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В пределах описываемой территории выделяется пять тectонических категорий рельефа: эрозийный со следами нивальной обработки, эрозийно-денудационный, делтиковидный, эрозийно-аккумулятивный и эрозийно-эккумулятивный.

Эрозийный рельеф со следами нивальной обработки

Важную роль в формировании этого рельефа играют флювиальные процессы и склоновая денудация с преобладанием гравитационных процессов. При этом, в зависимости от состава пород, они привели к формированию двух различных морфологических типов рельефа.

Горный рельеф резко различен на эффузивных и осадочно-глыбовных породах, пользуется наиболее широким распространением в пределах хребта Прибрежный и занимает значительную площадь в северо-западной части территории. Главные водораздельные преобладания здесь преобладающую высоту 1000-1200 м при относительных превышениях 300-700 м. Рельеф характеризуется узкими, сложно разветвленными гребнями, крутыми склонами, расчлененными многочисленными распадами и глубоко врезаемыми долинами. Склоны хребтов ровные или слабо волнистые с многочисленными скальными останцами. Склоны долин и водораздельных гребней на значительной площади покрыты осыпями. В приводораздельной части осыпи чаще всего незакрепленные, подвижные, образуют каменные реки и ручьи. В нижних частях склонов осыпи задерживаются. Реки и ручьи в верховьях интенсивно эродированы и имеют глубоко врезаемые, узкие U-образные, местами каньонообразные долины. Русла их изобилуют порогами и водопадами. Это особенно типично для рек и ручьев, впадающих в море. В среднем и нижнем течении рек долины приобретают трапециевидную форму. Хребет Прибрежный и его отроги круто обрываются к морю. Береговой уступ энергично абрадируется, он осложнен оползнями, обвалами; вдоль побережья отсечаются водопады (высота до 20 м) и высокие долины.

Горный массивный рельеф, развитый преимущественно на интрузивных породах, пользуется наибольшим распространением на хребте Джугджур, а также в междуречье Орото-Дантарь и в бассейне р. Мердэ и характеризуется мелкими очертаниями.

ми водораздельных тресней с относительно небольшой густотой эрозионного расчленения. Преобладающие абсолютные высоты 800-1500 м при относительных превышениях 300-500 до 1000 м. Водоразделы подготовленные и плоские; характерно наличие денудационных поворхностей выравнивания. Склоны хребта Джугджур асимметричные: юго-восточный - крутой (30-45° и более), северо-западный - пологий. Юго-восточный склон более густо и высоко расчленен долинами рек и ручьев, протекающих в узких U-образных, иногда каньонообразных долинах с водопадками высотой до 6 м и большим количеством скальных останцов и обрывов на склонах. Реки северо-западного склона имеют широкие трапецевидальные долины с выложенными склонами. Склоны долины и водоразделов часто покрыты осыпями, отмирают курумы и каменные реки, связанные с солифкационными процессами.

Эрозионно-денудационный рельеф

Описываемый рельеф представлен только одним морфологическим типом.

Горный слабо расчлененный рельеф с мягкими очертаниями водоразделов и склонов, развитый преимущественно на интрузивных породах. Полоса его развития находится в центральной части района и вытянута в северо-восточном направлении на 30 км при ширине 8-10 км. Абсолютные высоты здесь редко превышают 500 м при относительных превышениях 200-300 м. Склоны водоразделов выпуклые или волнистые, крутизной от 3-5 до 10-15°. Склоны и седловины местами задоложены. Долины рек преимущественно трапецевидные, с задоленной поймой.

ДелПКОВЫЙ РЕЛЬЕФ

ДелПКОВЫЙ РЕЛЬЕФ представлен экзарационным и аккумулятивным типами.

Троговые долины отмечаются в верховьях рек Чукина-Макит, Селбаск, Намулкай Бранция, Мал. Бонтия, Наллния и Мелай. Протяженность их не превышает 1 км, склоны крутизной 40-45°, ниже по течению они приобретают U-образный характер. В верховьях, на высоте 900-1000 м троговые долины переходят в кары. Днища последних плоские или слабоовальные, иногда ступенчатые, шириной 0,6-1,2 м. Склоны крутизной до 40-50° в верхней части обрывистые, покрытые

осыпями. Днище горлов перекрыто чехлом морены и имеет характерный холмисто-западинный рельеф. Формирование описанных форм происходило, видимо, в эпоху последнего (верхнечетвертичного) оледенения, о чем свидетельствует их хорошая сохранность.

АБРАЗИОННО-АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

На всем протяжении береговой линии прослеживается активный абразионный уступ, сложенный скальными породами. Береговая линия изрезана, бухты, как правило, приурочены к устьям рек. Наиболее интенсивно абрадируются участки берега, выступающие в море (со скоростью 1-2 м в несколько лет). К береговому уступу часто прилагает абразионная платформа, однако местами абразионный уступ погружается в море на глубину. Вдоль берега наблюдаются многочисленные подводные и надводные камни.

Пляж отмечается только на отдельных участках в северной части территории (протяженность до 1,5 км) и в устьях рек. Ширина его в отлив 15-30 м, в прилив - 5-10 м, поверхность слабо наклонена в сторону моря (2-5°). У отмытых берегов в устьях рек образуются валы высотой от 3-5 до 10-15 м, при ширине до 20-30 м. На глубину 0,5-3 м пляж расчленен руслами рек и ручьев.

Полоса осушки также прерывистая, шириной от 20-30 до 100-200 м, наклонена в сторону моря (3-5°), часто представляет собой абразионную платформу с небольшими блочеподобными понижениями в овражном ложе. Иногда пятнами на ее поверхности отмечаются рыхлые отложения, подобные отложениям пляжа.

ЭРОЗИОННО-АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

К данному рельефу относятся серии вложенных террас, возраст которых определяется возрастом аллювиальных отложений. Нижнечетвертичная терраса высотой 100-160 метров наиболее широко развита в долине р. Намуй (снижаясь в ее устье до 40 м), а также отмечается в нижнем течении р. Мута. Ширина ее достигает 2 км, поверхность слобоволистная или полочкообразная, уступ четкий, крутизной 20-25°. Среднечетвертичная речная терраса отмечается лишь в долинах крутых рек на отдельных участках длиной 0,5-1 км. Высота ее колеблется от 15-20 до 30 м, ширина - от

нескольких десятков метров до одного метра. Поверхность террас пологонаклонная, уступ часто сложен. Верхнечетвертичная речная терраса отмечается в большинстве долин рек и ручьев. Высота ее от 6-8 м в верховьях до 10-12 м в среднем и нижнем течении, ширина до 3 км, поверхность обычно ровная, уступ резкий, часто обрывистый. Пойма развита практически во всех долинах рек и ручьев. Высота ее колеблется от 0,5-0,7 до 3 м. Поверхность поймы иногда осложнена старичными понижениями, прирусловыми валами и руслами временных проток. Из дельтовых аккумулятивных форм можно отметить многоочисленные конусы выноса в устьях распадков и временных водотоков, достигшие в высоту 20 м, при длине - 200-300 м и ширине до 50-80 м.

В заключение следует отметить, что на протяжении большей части кайнозоя описываемая территория испытывала общее дифференцированное поднятие, продолжавшееся и в настоящее время.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Титан

Металлометрическим опробованием на территории листа выделено два металлометрических ореола рассеяния титана. Ореол (7^х), расположенный в районе междуречья Орога - Тутаяк (90 км²), приурочен к площади распространения нижнепротерозойских анортозитов и гнейсовидных плагитогранитов, прорванных нижнемеловыми гранитоидами. Вторым ореол (27) расположен в верховьях р. Джигдак (10-12 км²). Он приурочен к площади развития осадочно-вулканогенных образований нижнего мела, прорванных гранодиоритами верхнего мела. Ореолы характеризуются содержанием титана, составляющим от 0,1-0,3 до 1%, против типовых долей процента, типичных для всего района.

Помимо упомянутых ореолов шиховым опробованием установлено почти повсеместное присутствие в современных рыхлых отложе-

х/Индрами в скобках обозначены номера на карте полезных ископаемых.

ниях повышенного содержания ильменита. Почти во всех шиховых пробах содержание его колеблется от единичных знаков до 100 г/м³. Ильменит в рыхлых отложениях относительно равномерно распределен по площади и не образует россыпей. Источниками сноса ильменита, видимо, являются основные интрузивные породы нижнего протерозоя, а также диориты, гранодиориты и средние эффузивы мезозоя. Помимо ильменита из титановых минералов в шихах присутствуют единичные знаки титаниита и рутила.

Хром

Хромит в рыхлых отложениях распространен повсеместно. Он обнаружен в 250 шиховых пробах в количестве от 1 до 20 знаков, редко до 5-10 г/м³. Хромит образует зерна октаэдрической формы, нередко слета окатанные. На территории листа хромит может быть связан преимущественно с основными интрузивными породами нижнего протерозоя и, возможно, с эффузивами среднего состава.

Цветные металлы

Медь

Медное рудопоявление в верховьях течения р. Егара (4) находится на левом склоне ее долины. Координаты 58°50' с.ш., 136°08' в.д. Оруденение представлено вкрапленностью (до 20-30%, на площади 25 м²) шпирта, матеита, ильменита, реже халькопирита с примесками ковеллина. В метаморфических сланцах нижнего протерозоя, сложенных небольшим, не выражающимся в масштабе карты, телом ксенолита в юго-восточной части интрузивного массива сиенито-диоритов верхнего мела. Поду-количественный спектральный анализом^{х/} в шугфной пробе установлено (в %): медь - 0,01-0,03, титан - 0,1-0,3, никель - 0,003-0,01. Химический анализ^{х/} другой шугфной пробы показал (в %) содержание меди - 0,01, молибдена и кобальта - 0,001, никеля - 0,003.

х/Подуколичественный спектральный анализ рудных проб здесь и далее выполнен центральной лабораторией ВНИИ.

хх/Химический анализ рудных проб здесь и далее выполнен лабораторией ВНИИ.

Медное рудопроявление в вер-
нем течении р.Етара (14) расположено в осно-
вании левого склона долины. Координаты: $55^{\circ}49'$ с.ш., $136^{\circ}08'$ в.д.
Оруденение представлено рассеянной выкрашенностью (4-5%) пирита,
малетита и халькоприта в ксенолите, габро-норитов в гнейсовид-
ных плагиогранитах нижнего протерозоя. Рудный участок имеет фор-
му линзы длиной около 200 м при средней ширине 20-30 м. Подголи-
частенным спектральным анализом в штучных пробах определены
(в %): медь - 0,003-0,01, титан - от 0,1-0,3 до 1, фосфор - 0,3-
1, цинк - 0,01-0,03. Химическим анализом в других штучных пробах
установлены (в %): медь - 0,003-0,005, цинк - 0,005, никель -
0,001-0,002, свинец, кобальт и молибден - по 0,001.

Описанные рудопроявления находятся в пределах северной ча-
сти крупного метаметрического ореола рассеяния меди со свин-
цом (3), охватывающего район бассейнов рек Бгара, Толгокчан,
Бургаде и нижнего течения р.Кийи (около 200 км²). Ореол харак-
теризуется (в %) содержанием меди от 0,01-0,03 до 0,03-0,3,
реже до 0,3-1 и свинца - 0,001-0,003.

Оба рудопроявления из-за невысокого содержания меди практи-
ческого интереса не представляют, но могут служить указанием на
возможность нахождения в бассейне верхнего течения р.Бгара в ана-
логичных или близких геологических условиях проявлений с более
интересными концентрациями меди, что подтверждается также нали-
чием здесь метаметрического ореола меди и участков пиритиза-
ции.

Медное рудопроявление в нижнем
течении р.Алунь (18) находится в устье правого
притока этой реки, в 4 км восток-дв.-восточнее высоты 601 м. Ко-
ординаты: $55^{\circ}44'$ с.ш., $136^{\circ}20'$ в.д. Оруденение представлено ред-
кой выкрашенностью пирита, малетита, кильменита, халькоприта и
малетита на участке неправильной формы площадью 2 м² в туфах
железистой свиты в экзоконтактовой зоне и гранодиоритах экзокон-
такта штокообразного интрузивного тела верхнемоловского возраста.
В связи с незначительными размерами рудопроявление практического
интереса не представляет.

Помимо упомянутых рудопроявлений, связанных с коренными по-
родами, выделяются два шиховых ореола рассеяния халькоприта.
Ореол (20), расположенный в междуречье Даргальди, Мута, Молун
(15 км²), приурочен к вулканотенным образованиям немуканской и
малейской свит, прорванными гранодиоритовой интрузией. Содержание
халькоприта в шихах от единичных знаков до 15-20. В отдельных

шихах присутствует также шедит в количестве от 1 до 5 знаков.
Второй ореол (33), расположенный в бассейне правых притоков верх-
него течения р.Найинга (15 км²), приурочен к площади развитых
верхнемоловских гранодиоритов. Содержание халькоприта в шихах
от 2 до 11 знаков. Зерна угловатые, неправильной формы.

В северо-западной части территории по левобережью р.Малей
выделяется метаметрический ореол рассеяния меди (1) площадью
60-70 км². Ореол приурочен к вулканотенным образованиям немук-
канской свиты, залегающим на анортозитах нижнего протерозоя и
местами перекрытыми анезитами палеогена (?). Ореол характери-
зуется довольно устойчивым повышенным содержанием меди, состав-
ляющим 0,03-0,1%, реже 0,1-0,3%, против 0,001-0,003%, типичного
для всего района.

Ореол рассеяния меди со свинцом (9) выделен по результатам
метаметрического опробования в бассейне среднего и верхнего
течения рек Этулак и Лаванакал (100 км²). Район сложен осадоч-
но-вулканотенными образованиями мезозоя, прорванными нижне- и
верхнемоловскими интрузиями. Ореол характеризуется относительно
повышенным содержанием меди (0,003-0,01%) и свинца (0,001-
0,003%). Источники рассеяния элементов в пределах ореола неиз-
вестны.

Метаметрический ореол рассеяния меди (13) в районе мор-
ского побережья севернее м.Отличительного охватывает участок
площадью 5 км² участок сложен осадочно-туфогенными и вулканотен-
ными породами железистой и немуканской свит. Породы содержат
обильную выкрашенность пирита, кингитово обожжены и окислены.
Охри развиты как по напластованию пород, так и по трещиноватости
в различных направлениях. Они образуют землистые налеты, короч-
ки, реже натеки и выплывы желтого, зеленовато-желтого, бурого,
ржаво-бурого и белого цвета. Спектральный анализ метаметриче-
ских проб из рудных образований и коренных пород показал повышен-
ное содержание меди 0,03-0,1%, а также незначительных количеств
цинка, свинца и молибдена.

Свинец

Свинцовое рудопроявление в
среднем течении р.Мурз (21) расположено на
выступах левого склона долины р.Молун (правый приток р.Мута).
Координаты: $55^{\circ}48'$ с.ш., $136^{\circ}40'$ в.д. Оруденение представлено

довольно густой (20-30%) вскрышенность пирита, реже галенита в сильно гидротермально-измененных (окварцевание, серцитизация, хлоритизация) осветленных андезитовых порфиритах, туфах и туфобрекчиях немужиканской свиты в экзоконтактовой зоне Брандинского гранодиоритового массива. В результате сильного окварцевания породы местами превращены во вторичные кварциты. В районе рудопоявления вмещающие породы интенсивно обокислены. Охри землистые, бурого, ярко-оранжевого, буро-красного, ржаво-бурого, желтого, голубовато-серого и кирпично-красного цвета. Распространение охри на поверхности пятнистое. Размеры отдельных охристых пятен не превышают 2х5 м. Зона интенсивно обокисленных пород протегивается в субширотном направлении на расстояние свыше 1,5 км, при средней ширине 0,3 км. Спектральным анализом в бороздовой пробе обнаружены (в %): свинец - 0,01-0,03, мышьяк - 0,01-0,01, медь - до 0,01, титан - 1. В шликке от промывки хвостов пробы встречены 52 знака галенита.

Рудопоявления не находятся в пределах шликковато-оредола рассеяния халькопирита (20). Выявление вскрышенности галенита в коренных породах, участков пиритизации, шликкового ореола халькопирита, а также крупной зоны обокисленных пород, позволяет считать участок перспективным на выявление более значительных концентраций подметаллов.

Кроме вышеописанного рудопоявления в бассейне верхнего и среднего течения р.Катий выделяется металлометрический ореол рассеяния свинца (26) площадью около 120 км². Данная площадь сложена осадочно-вулканогенными породами, порванными гранодиоритами и платиотранритами верхнемелового возраста. Содержание свинца в пробах небольшое - от 0,001 до 0,01%.

Металлометрический ореол рассеяния свинца с шликком (10) отмечается в бассейне верхнего течения рек Сивакчан, Тамугй, Лев. Тамугй (около 50 км²). Район сложен вулканогенными образованиями немужиканской свиты и толщи кислых эффузивов, а также гранодиоритами нижнего мела. Ореол характеризуется содержанием свинца от 0,001-0,003 до 0,01%, цинка от 0,001-0,003 до 0,1%.

Подметаллические руды

Подметаллическое рудопоявление в верховьях течения р.Немуидская Бирандя (23). Координаты: 55°43' с.ш., 136°31' в.д.

Рудопоявление расположено в 3 км северо-восточнее высоты 885 м в зоне экзоконтакта гранодиоритового массива, прорывающего осевые, окварцованные туфы и кислые туфолавы верхнего мела. Оруденение представлено (в %) вскрышенностью пирита (85-92), халькопирита (5-10), галенита (1-2) и сфалерита (2-3) с реликтами примазками малахита в гидротермально-измененных, местами ожелезненных, туфах и туфолавках. Участок с рудной вскрышенностью имеет линзообразную форму. Длина его 40 м, ширина 2-3 м. Участок прослеживается в субширотном направлении в нижней части речных борозных обрывов. Переходы в породы без сульфидной вскрышенности постепенные. В 2 м над указанным участком, на площади 1 м², встречены многочисленные ветвящиеся прожилки кварц-карбонатного состава мощностью до 0,5 см с редкой вскрышенностью галенита и халькопирита. Прожилки пересекают туфы в различных направлениях. Подуолищественным спектральным анализом в штубной пробе определены свинец - более 1% и сурьма - 0,03%.

С рудопоявлением связан шликковый ореол рассеяния галенита (19) площадью около 15 км². Содержание галенита в шликках колеблется от 2 до 26 знаков.

Рудопоявление находится в пределах металлометрического ореола рассеяния меди со свинцом и оловом (22) и к нему примыкает ореол рассеяния мышьяка (24). Первый из них протегивается широкой полосой на юго-восток к устью р.Мута (100 км²). В его пределах обнажаются вулканогенные образования немужиканской свиты и толщи кислых эффузивов, порванные верхнемеловой интрузией гранодиоритов. Ореол характеризуется (в %) содержанием свинца - 0,001-0,01, олова - 0,001-0,01 и меди - 0,01-0,3. Металлометрический ореол мышьяка расположен в междуречье Немужиканская Брандиня - Брандиня (около 15 км²). Ореол находится в пределах верхнемеловой интрузии гранодиоритов. Содержание мышьяка 0,01%. Помимо него в значительных количествах присутствуют медь, свинец, серебро и олово. Коренной источник выноса олова в пределах ореолов неясен.

Наличие вскрышенности галенита, сфалерита и халькопирита в коренных породах с высоким содержанием свинца, шликкового ореола рассеяния галенита, а также металлометрических ореолов свинца, меди и мышьяка может служить указанием на возможность выявления более интересных проявлений подметаллических руд.

Медно-никелевые руды

Медно-никелевое рудопроизведение в верховьях р. Алуны (5). Координаты: $55^{\circ}56'$ с.ш., $136^{\circ}16'$ в.д. На участке рудопроизведения обильная (до 30-40%) вмещающая пирротина, халькопирита, пентландита и ильменита находилась в сильно ожелезненных анортозитовых нижнего протерозоя, в зоне разрывного нарушения северо-восточного простирания. Рудный участок - неправильной формы площадью порядка $50-80 \text{ км}^2$. Спектральный анализ штуфной пробы показал (в %) содержание меди - 0,03-0,1, никели - 0,03-0,1, кобальта - 0,01-0,03, титана - 0,1-0,3. Рудопроизведение не имеет практического значения, но интересно как признак наличия среди анортозитов коренных проявлений медно-никелевого и сульфидно-никелевого оруденения.

Благородные металлы Золото

В аллювиальных отложениях района золота встречается очень редко. В количестве 1-2, редко 3 знака оно встречается всего в 45 шиховых пробах, отмытых по долинам рек Немуй, Вара, Эукал, Оро, Мута, Авликан, Кини, Джатка, Матей, Толпокичан, Улай-кан и Нальница, где образует зерна неправильной пластинчатой формы с неровной поверхностью, размерами 0,07-0,1 мм. Однако в целом ряде штуфных проб, отобранных из зон пиритизации, гидро-термально-осветленных пород, участков с сульфидной вмещающей, кварцевых жил и сульфидных даек, спектрально-метрическим анализом установлено присутствие золота в сотые доли грамма на тонну. Это позволило выделить несколько коренных золотых рудопроизведений без видимого золота.

Рудопроизведение на левобережье р. Матей (2). Координаты: $55^{\circ}56'$ с.ш., $136^{\circ}02'$ в.д. Оруденение связано с зоной обильной (30-40%) вмещающей пирита на площади около 300 м^2 в анцититовых порфиридах и туфах немуканской свиты. Породы сильно окварцованы, хлоритизированы и эципо-

х/Спектрально-метрические анализы произведены в лаборатории ЦНИИТИ.

тизированы. Содержание золота в штуфной пробе оказалось равным $0,01 \text{ г/т}$. Химическим анализом в той же пробе установлено присутствие (в %) меди - 0,003, свинца - 0,002, цинка - 0,005, кобальта, никеля и молибдена - 0,001.

Рудопроизведение в среднем течении реки р. Дзаванакан (11). Рудопроизведение расположено в правом борту левого безымянного притока реки. Координаты: $55^{\circ}58'$ с.ш., $137^{\circ}12'$ в.д. Убывая вмещающая пирита и халькопирита находилась здесь в тонких (до 0,5 см) прожилках местами обособленного кварца, пересекающих в различных направлениях кварцевые жилы нижнего мела. Содержание золота в штуфной пробе из кварцевых прожилок $0,06 \text{ г/т}$.

Рудопроизведение в нижнем течении р. Дзаванакан (12). Координаты: $55^{\circ}55'$ с.ш., $137^{\circ}13'$ в.д. Здесь, в нижней части левого склона долины реки, в сильно окварцованных и осветленных туфах джолонской свиты на площади около 200 м^2 находится обильная вмещающая пирита. Местами он выделен. Содержание золота $0,02 \text{ г/т}$. Полуколичественным спектральным анализом в штуфной пробе отмечается незначительное (0,001-0,003%) содержание меди и свинца.

Рудопроизведение в среднем течении реки р. Муте (8). Рудопроизведение расположено в береговом обрыве правого склона долины реки. Координаты: $55^{\circ}53'$ с.ш., $136^{\circ}38'$ в.д. Перерожденные и окварцованные гнейсовые плагиотрипты нижнего протерозоя в зоне крупного разрывного нарушения пересекаются в различных направлениях многочисленными прожилками кварца мощностью от 5-7 до 20 см. Жильный кварц молочно-белый, местами ожелезненный и обособленный с пустотками выделывания. Содержание золота в штуфной пробе из жильного кварца $0,01 \text{ г/т}$. Химическим анализом в ней установлены медь - 0,002%, свинец, кобальт, никель, молибден и серебро - по 0,001%.

Рудопроизведение в нижнем течении реки р. Муте (25). Координаты: $55^{\circ}43'$ с.ш., $136^{\circ}42'$ в.д. Рудопроизведение расположено в нижней части правого склона долины правого безымянного притока реки. Оруденение представлено густой вмещающей и гнейзовидными скоплениями зерен пирита в окварцованных туфолавках анцититовых порфиридов немуканской свиты нижнего мела. Содержание золота $0,02 \text{ г/т}$.

Рудопроизведение в районе устья р. Муте (31). Координаты: $55^{\circ}39'$ с.ш., $138^{\circ}41'$ в.д. Оруденение представлено обильной (30%) вмещающей пирита на пло-

цеными порфирами верхнего мела и очень редко андезитами миоцена. Последние встречаются лишь по левобережью р. Матей.

Месторождения андезитовых порфиритов в среднем течении р. Немуй (16). Координаты: $55^{\circ}44'$ с.ш., $136^{\circ}14'$ в.д. Месторождение расположено на левобережье р. Немуй в 3 км на северо-запад от континентального пункта связи Немуй и связано с ним выщелочной тропой. Андезитовые порфиры нижнего мела представляют собой очень крепкие, массивные микрокристаллические породы серого, темно-серого, темно-зеленого цвета. Их физико-технические свойства: объемный вес $2,91 \text{ г/см}^3$, водопоглощение $0,27\%$, пределы прочности в сухом состоянии 2991 кг/см^2 , в водонасыщенном — 2907 кг/см^2 . Ориентировочные запасы андезитовых порфиритов свыше 2 млн. м^3 .

Обломочно-вулканические породы

Описываемые породы представлены в основном вулканическими туфами верхней юры — нижнего мела, нижнего и верхнего мела, имеющими преобладающее развитие на территории листа. Они легко доступны в морских береговых обрывах и нижних течениях рек, выходящих в море.

Обломочные породы

Галечник и гравий

Галька в составе галечниково-валунных и валуно-галечниковых отложений широко распространена в долинах рек, где встречается в отложениях поймы, I и II надпойменных террас (III-IV, V). Эти отложения большей частью представлены галькой (35-65%), валунами (25-50%) и песчано-гравийным заполнителем (10-15%). Средние размеры гальки 20-60 мм. Наиболее удобными для разработки являются участки долин в среднем и нижнем течении наиболее крупных рек территории — Немуй, Катий, Матей, Мута, где имеются крупные залежи гальки и гравия в руслах.

Песок строительный

Песок имеет значительно меньшее распространение, чем строительные материалы, отмеченные выше.

Месторождения песка в нижнем течении р. Немуй (23). Координаты: $55^{\circ}37'$ с.ш., $136^{\circ}25'$ в.д. Месторождение расположено по правобережью р. Немуй в 8 км выше устья. Песок является аккумулятивный чехол надпойменной пойменной террасы высотой до 100-160 м. Песок желтоватый, желтовато-серый, мелко- и среднезернистый, полимиктовый, мало-вязкий, рыхлый, неоднородный, водопроницаемый, но практически безводный. Мощность песка около 10 м. Гранулометрический состав и физико-технические свойства песков: песок среднезернистый; содержание песчаных частиц по фракции (в %): 1-0,5 мм — 3-5, 0,5-0,25 мм — 78-80, 0,25-0,1 мм — 6-12, 0,1-0,05 мм — 3-12; естественная влажность 6,1-16,9%, удельный вес $2,63-2,66 \text{ г/см}^3$, объемный вес 1,31-1,64 г/см³, пористость — 54-63%, коэффициент пористости 1,16-1,71, степень влажности 0,14-0,26, угол естественного откоса в сухом состоянии 34° , под водой — 30° х/м; песок мелкозернистый; содержание песчаных частиц по фракциям (в %): 1-0,5 мм — 2-6, 0,5-0,25 мм — 4-78, 0,25-0,1 мм — 14-43, 0,1-0,05 мм — 3-20; естественная влажность 5,4-27,5%, удельный вес $2,64-2,75 \text{ г/см}^3$, объемный вес 1,27-1,42 г/см³, пористость 49-62%, коэффициент пористости 0,95-1,64, степень влажности 0,14-0,46, угол естественного откоса в сухом состоянии $30-40^{\circ}$, под водой — $25-28^{\circ}$. Коэффициент фильтрации для обеих разновидностей песков порядка 10-30 м/сутки. Ориентировочные запасы песков свыше 5 млн. м³. Месторождение связано выщелочной тропой с устьем реки и контрольным пунктом связи Немуй. Аналогичные пески встречаются также в устье р. Мута и других местах.

Месторождения песка в среднем течении р. Немуй (17). Координаты: $55^{\circ}41'$ с.ш., $136^{\circ}15'$ в.д. Месторождение расположено по правобережью р. Немуй в районе контрольного пункта связи. Здесь среднезернистый песок слагает аккумулятивный чехол надпойменной террасы высотой 8 м.

х/Здесь и далее приведены результаты анализов, выполненных в лаборатории партии 1021 аналитиком Н.П. Олуд-Сичевой.

Этот песок отличается хорошей сортировкой. Его мощность около 8-10 м. Песчаные частицы фракции 0,05-2 мм составляют 48-100%. Пылеватые и глинистые частицы либо отсутствуют, либо не превышают 4-10 %. Крупнообломочные частицы фракции > 2 мм составляют 1-13%, редко до 30%. Среди песчаной фракции преобладают частицы 0,25-0,5 мм, которые составляют 45-88%. Естественная влажность песка 6-48,1%, удельный вес 2,5-2,76 г/см³, объемный вес 1,08-1,77 г/см³, пористость 44-71%, коэффициент пористости 0,73-2,42, степень влажности 0,2-0,49, угол естественного откоса в сухом состоянии 35-39°, под водой - 27-28°, коэффициент фильтрации порядка 10-50 м/сутки. Ориентировочные запасы песка 0,6-1,0 млн.м³. Разработку песка можно вести открытым способом. Дороги всегда удобны для разработки песка в районе контрольного пункта Немудь, где он расположен очень низко над дном долины р.Кидий.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Поисковые работы, проведенные на территории листа, позволяют положительно оценить перспективы выявления практически интересных свинцовых, полиметаллических, медно-молибденовых и медно-руднопроявленных, тенецкически связанных с верхнемазовым интрузиями. Наиболее благоприятным в этом отношении является район междуречья Мута (среднее течение) - Немудья Бранды. Присутствие здесь участков притизации, зон интенсивно обогатенных пород, выявленных коренных рудопроявлений свинцовых и полиметаллических руд (21, 23), шликровых ореолов меди и свинца (19, 20) и металлометрических ореолов свинца, меди и мышьяка (22, 24) обуславливают перспективность этого района для поисков свинцовых и полиметаллических руд прожилкового и крапчатого типов, а возможно, и мелнопорфировых руд, в связи с чем указанный район может быть рекомендован для постановки поисковых работ в масштабе 1:50 000. Для поисков практически интересных проявлений медно-молибденовых руд наиболее благоприятным является район морского побережья между м.Закан и устьем р.Медий. Здесь выявлена зона интенсивно обогатенных пород значительных размеров с многочисленными участками притизации и гидротермально-осветленных пород. В пределах зоны встречено коренное медно-молибденное рудопроявление (30). Аналогичная зона обогатенных пород, но меньших разме-

ров, встречена в прибрежно-морской полосе к северо-востоку от устья р.Тамгуй. Зону охватывает металлометрический ореол меди (13). В пределах обогатенных зон также можно рекомендовать постановку поисковых работ масштаба 1:50 000 с целью выявления медно-молибденовых и медных (мелнопорфировых) месторождений. Медно-никелевое рудопроявление (5) в аномалиях нижнего протерозоя, встреченное в верховьях р.Алунь, не имеет практического значения, но факт его присутствия является поисковым признаком для нахождения оруденения медно-никелевого и сульфидно-никелевого типов в отложенных таборо-анортозитового интрузивного комплекса нижнего протерозоя.

Не имеет практического значения и встреченные медные рудопроявления (4, 14, 18), но наличие, помимо коренных проявлений, шликровых и металлометрических ореолов меди может служить указанием, что на территории листа возможен нахождение больших концентратов руд мелнопорфирового типа.

В целом ряде шликровых проб, приуроченных к зонам разрывных нарушений, встречены единичные знаки кинозари, появление которых в районе может быть связано с низкотемпературными гидротермальными растворами. Поэтому участки тектонических зон могут оцениваться как перспективные для поисков рудного оруденения.

Коренные рудопроявления золота, выявленные в районе, также имеют поисковое значение. Они указывают на возможность нахождения в пределах территории листа практически интересных проявлений золота золотого-сульфидного и низкотемпературного гидротермального типа. На это указывают и участки сульфидной крапчатости, гидротермально-измененные и осветленные породы в зонах контактов нижне- и верхнемазовых интрузий и разрывных нарушений.

В целом ряде металлометрических проб, отобранных в пределах хр.Прибрежного, наряду с медью и свинцом присутствует олово в количествах 0,003-0,001 до 0,001-0,01% /орел 22/. Коренные источники олова не выявлены, но, учитывая продуктивность олова к металлометрическим ореолом свинца и меди, можно предположить, что они могут быть участками сульфидного оруденения, с которыми возможна связь оловянных руд сульфидно-кварцевитового типа.

Перспективы выявления месторождений титана (илименита) на территории листа в настоящее время недостаточно ясны. Предыдущими исследованиями (Л.И.Красный, А.А.Леонтович и др.) считается наиболее перспективной для выявления месторождений титана площадь развития таборо-анортозитов нижнего протерозоя.

Исследованная территория богата запасами почти всех видов строительных материалов, за исключением глины и известняков. Наиболее благоприятными районами для разработки их являются долины рек Немудь, Егара, Алуньё, Укай, Мутэ и др., а также подерекье в устьевых частях рек.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Самое широкое распространение в пределах района имеют грунтовые воды третьего типа, приточенные к зоне выветривания эффузивных, вулканогенно-осадочных, интрузивных и метаморфических пород различного возраста. В рыхлых отложениях днищ речных долин заложены грунтовые пороги вод. Как особый тип вод, можно отметить третий тип вод. Как особый тип вод, можно отметить третий тип вод, приточенные к зонам разрывных нарушений. Не исключена также возможность наличия в пределах Удского наложенного протиса третьего типа вод. Основное питание подземных вод происходит за счет атмосферных осадков, в очень небольшой степени кондепенции и осадков (на участках развития глизовых развалов и осыпей).

Отмечаясь в пределах района многолетняя мерзлота носит островной характер и существенного влияния на гидрогеологические условия не оказывает. Однако, по-видимому, на отдельных участках могут быть встречены пороги вод в осадках, обладающие некоторым напором.

Горный рельеф, сильная растительность территории, крутые уклоны грунтового потока, интенсивная трещиноватость пород в зоне выветривания создают условия быстрого водообмена. Уже вблизи областей питания происходит разгрузка подземных вод в тусуру сеть распадков и речных долин, что фиксируется многочисленными родниками. Последние наблюдаются в верховьях распадков. Как правило, родники эрозийного типа, нисходящие (было встречено всего три восходящих родника). Дебиты их незначительные, порядка 0,01-0,1 л/сек. Лишь в родниках, приточенных к зонам разрывных нарушений, дебиты повышаются до 1-2 л/сек. Площадь поверхностного и подземного стока в пределах территории развития грунтовых трещинных вод совпадает. Движение подземных вод направлено в сторо-

ну распадков и долин, а в их пределах соответствует направлению поверхностного стока. Глубина залегания грунтовых вод зависит от рельефа и степени трещиноватости пород. В речных долинах зеркала грунтовых вод находится обычно вблизи поверхности, а на склонах и приводораздельных участках глубина до воды достигает нескольких десятков метров.

Воды трещиноватой зоны выветривания характеризуются резко переменным режимом, особенно в пределах водораздельных участков. Это выражается в колебании уровня подземных вод, дебитов родников и в целом ресурсов подземных вод. Несколько по иному ведут себя грунтовые воды трещиноватой зоны выветривания в пределах речных долин. Здесь трещиноватая зона обводнена на всю мощность, грунтовые воды альвиальных отложений днищ речных долин гидроаллювиально связаны с трещинными водами и имеют с ними общий уровень. Колебания последнего незначительны и зависят от уровня вод изменения значительно не так во времени, как в пределах горных склонов. Возможные дебиты скважин 0,1-1 л/сек.

Глубина залегания уровня альвиальных вод колеблется от 0,3 до 3 м при мощности водоносной толщи от 0,5 до 6 м. Благодаря хорошему фильтрационным оводнением водоносных пород, среди которых преобладают вулканогенно-тафенические и песчаные отложения, даже при небольшой мощности водоносного горизонта, вскрытого выработками, водопритоки будут значительными (до 5 л/сек).

Как особый тип вод в пределах описываемой территории отмечаются трещинно-жильные воды зон разрывных нарушений. Последние сопровождалась обычно зоной уклонной трещиноватости, к которой и приточены воды этого типа. Трещинно-жильные воды тесно связаны с водами трещиноватой зоны выветривания, за счет которых и происходит в основном питание описываемых зон. Залегают трещинно-жильные воды зависит, главным образом, от размеров области питания вод той или иной тектонической зоны. Основные запасы приточены к долинам рек и ручьев. В случаях малых областей питания они ограничены и быстро истощаются. Если же трещинно-жильные воды питаются за счет вод глубокой циркуляции, запасы их более стабильные, а сами воды могут иметь напор. Возможные дебиты скважин, вскрывших зоны тектонических нарушений (заложенные в долинах рек), до 3-10 л/сек.

Подземные воды описываемой территории по химическому составу преимущественно гидрокарбонатные, ульфатные, с минерализацией до 100 мг/л. На этом фоне выделяются участки смешанных вод-

гидрокарбонатно-хлоридных и хлоридно-гидрокарбонатных. Притоки они к бассейнам нижних течений рек Мута, Немуд, Бонган, Эукал, Лаванакан. Объясняется их появление тем, что южные моря в формировании химического состава вод принимают участие морские соли, вносимые на сушу с мельчайшими каплями морской воды, увлекаемой ветрами и туманами. Однако влияние моря распространяется всего на 10-20 км в глубь материка.

Как особенность района, следует отметить присутствие на отдельных участках в подземных водах сульфатов в количестве более 10 мг/экв, а в двух случаях и собственно сульфатных вод. На правобережье р. Мута, в бассейне ее среднего течения, выходы подземных вод сопровождаются выделением сероводорода.

Катионный состав подземных вод натриевый, реже натриево-кальциевый. На некоторых участках в водах отмечается закисное железо (до 6-8 мг/л). Присутствие сульфатов и железа объясняется близостью многочисленных рудопроvinces, в пределах которых водны характеризуются несколько повышенной (относительно фоновой) минерализацией (до 122-225 мг/л) и кислой реакцией ($pH < 5$). В целом подземные воды всех опробованных водоисточников (150) относятся по генезису к типу инфильтрационных вод выщелачивания и по своим качествам вполне могут быть использованы для питья и хозяйственных целей.

ЛИТЕРАТУРА

ОПУБЛИКОВАННАЯ

Ботланович К.И. Очерк деятельности Охотско-Камчатской горной экспедиции 1895-1898 гг. - Изв. ИРГО, т. XXXV, вып. 6, СПб., 1899.

Ботланович К.И. Геологический очерк западного побережья Охотского моря от Николаевска-на-Амуре до Охотска. - В кн.: Памяти Мухоморова, СПб., 1905.

Вахрамеев В.А. Стратиграфия Иркутских и нижнемеловых континентальных отложений Восточной Сибири и Дальнего Востока по данным палеоботаники. - Сов. геология, 1960, № 7.

Изевановский В.К. Геология восточной части Алянской плиты. - Матер. по геол. и пол. ископ. Вост. Сибири, вып. 19, изд. ВСГУ, Иркутск, 1946.

Изевановский В.К. Алянская плита. Сб. ВОСРЕП по региональной геологии, № 9, 1948.

Зубков В.Ф. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист N-53-IV. Постгеолтехиздат, 1962.

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

Краснин И.И. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист N-53 (Шантарские острова). Постгеолтехиздат, 1955.

Кузнецкий И.И. Геология и полезные ископаемые Западного Приохотья. Постгеолтехиздат, 1960.

Лебедев А.П., Павлов Н.В. Джугджурский анортозитовый массив. - Тр. ИГЕМ АН СССР, вып. 15, М., 1957.

Леонтович А.А. Геологические исследования в Аяно-Майском районе. - Матер. по геол. и пол. ископ. Дальневосточного края, вып. 18, Хабаровск, 1937.

Мельников М.П. Описание Якутской экспедиции 1851 г. покойного горного инженера Н.Г. Мелицкого. - Горн. журн., 1893, № 7, 8.

Мошкин В.Н. Схема стратиграфии докембрийской зоны Становика-Джугджур. - В кн.: Геологическое строение СССР, т. 1, 1958.

Мошкин В.Н. Схема стратиграфии докембрийского Удско-Зейского района. - Инф. сб. ВОСРЕП, № 6, 1959.

Мошкин В.Н. Новые данные по стратиграфии докембрийского Удско-Зейского района. - Сов. геология, 1960, № 6.

Нагинина М.С. Тектоника и магматизм Монголо-Охотского пояса. - Изд. АН СССР, М., 1963.

Тугаринов А.И., Ступников Н.И., Зинков С.И. К геологической карте Сибирской платформы. - Изв. АН СССР, сер. геол., № 1, 1965.

Устинов Е.К. Охотский тектоно-магматический пояс и не-которые связанные с ним проблемы. - Сов. геология, 1959, № 3.

Чемелев В.Ф. Геоморфология Приамурья и смежных территорий. Постгеолтехиздат, 1960.

ФОНДОВАЯ

Антонов К.В. Геологическое строение западного побережья Охотского моря в районе порта Анн. 1937.

Х/ Материалы хранятся в фондах ДВГУ.

Гольденберг В.И., Неводкин Б.С. Геологическое строение бассейнов рек Батомга, Матей и Лантарь (отчет о работе партии № 3 за 1957 г.). 1958.

Гольденберг В.И., Неводкин Б.С. Геологическое строение листа 0-53-XXXVI и частей листов 0-53-XXXV и 0-53-XXX. 1959.

Кидчанский Г.Г. Отчет о геологопоисковых работах на россыпное золото, проведенных в 1950 г. Куранской геологопоисковой партией в бассейне р.Куран (широ-западное побережье Охотского моря). 1953.

Красный Д.И., Чемяков Ю.Ф. Геология, геоморфология и полезные ископаемые юго-западной части Прибрежного хребта. 1952.

Леонтович А.А. Отчет о геологических исследованиях в Аяно-Майском районе в 1933-1934 гг. (район среднего течения р.Май и пересечения хр.Джунджур). 1935.

Леонтович А.А., Раков Н.А. Основные черты геологии и металлогении центральной части хр.Джунджур. 1940.

Лосев А.Г., Котен В.С. и др. Геологическое строение бассейна среднего и нижнего течения р.Маймакан. 1958.

Мошкин В.И. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рек Улихин и Верхнего течения Май-Половинной. 1956.

Мошкин В.Н. Новые данные по стратиграфии докембрия Удско-Зейского района. 1959.

Мухомор И.К. Геологическое строение бассейна р.Матей. Фонды СВТУ, 1946.

Раков Н.А., Левченко В.А. Геологическое строение бассейнов рек Джани, Немерикана и Май-Половинной. 1954.

Савцев Н.А., Таврилова З.С. Геологическое строение бассейна среднего и нижнего течения р.Батомги. 1958.

Савцев Н.А., Тархова М.А. и др. Геологическое строение бассейна верхнего течения р.Сев.Уй. 1960.

Степанков Д.С. Геологическое строение верховьев р.Ульдей. Фонды СВТУ, 1945.

Трифонов Н.К. Геологическое исследование на западном побережье Охотского моря между реками Салгат и Укой. 1938.

Херувимова Е.Г., Ларионов В.А., Морав В.М. Отчет по аэромагнитным работам, проведенным в 1956г. в восточной части Алданского шита (BaIT, Алданская экспедиция) № 2). 1957.

Чернявский В.И., Караулов В.Б. и др. Геология, подземные воды и полезные ископаемые западного и северо-западного побережья Удской губы (лист N-53-X). 1961.

Чернявский В.И., Левитан Г.М. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые западного побережья Охотского моря между мысами Майдалинда и Борисова (центральные части хребтов Джунджур и Прибрежный, листы N-53-У, У1 и материковая часть листа N-53-XI). 1965.

Шпак Н.С., Аркус И.Г. Геологическое строение бассейна верхнего течения р.Учур. 1958.

Приложение 1

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВ-
ЛЕНИЯ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА
1:200 000

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фонд или место издания
1.	Нернваский В.И., Левитан Г.М. и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые западного побережья Охотского моря между мысами Майданинда и Вурганова (центральные части хребтов Джугдур и Прибрежный)	1965	Обединение "Гидрогеология" Москва, 0463

СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-53-У, 17 КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МАСШТАБА 1:200 000

Приложение 2

№ по каталогу	Индикс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Составные элементы	Тип месторождения (К - коренное, Р - россыпное)	№ использования материала по списку (прилож. 1)
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ					
Кислые породы (гранодиориты)					
28	Ш-2	р.Немуй	Не эксплуатируется	К	I
Кислые породы (гнейсовидные плагиограниты)					
15	Ш-1	р.Евара	То же	К	I
Основные породы (анортозиты, габбро-нориты)					
6	Г-2	р.Алунья	"	К	I
Лавы (андезитовые порфириты)					
16	Ш-1	р.Немуй	"	К	I
Песок строительный					
29	Ш-2	р.Немуй	Не эксплуатируется	Р	I
17	Ш-1	р.Немуй	То же	Р	I

Приложение 3

СПИСОК ПРОВЛЕДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ
НА ЛИСТЕ N-53-У, У1 КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МАСШТАБ 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование (ме- сто нахождения) про- ведения и вид по- лезного ископаемого	Характеристика проведения	№ исполь- зованного материала по списку (прилож. I)
1	2	3	4	5
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Ч е р н ы е м е т а л л и				
Титан				
7	I-2	Междуречье Оро- го - Туталк	Металлометрический ореол рассеяния	I
27	III-1	р. Джирлак	Металлометрический ореол рассеяния	I
Ц в е т н ы е м е т а л л и				
Медь				
4	I-1	р. Етара	Вкрашенность халь- копирита, пирита, матнегита, климента, ковалитина в ксе- нолите метаморфиче- ских сланцев	I
14	II-1	р. Етара	Вкрашенность халь- копирита, пирита, матнегита, климента в ксенолите 180- оро-порогов	I
18	II-2	р. Алуанье	Редкая вкрашенность халькопирита, пирита, матнегита и тематита в туфех	I

1	2	3	4	5
20	II-3	Междуречье Джир- тепиди-Мута-Мотун	Шликовой ореол рас- сеяния халькопирита	I
33	IV-1	р. Наппинди	Шликовой ореол рас- сеяния халькопирита	I
I	I-1	р. Матей	Металлометрический ореол рассеяния	I
9	I-4	Бассейн рек Этукал и Дзанакал	Металлометрический ореол рассеяния ме- ди со свинцом	I
3	I-1	Бассейн рек Етара, Толоскичан, Вурта- ле, Килий	Металлометрический ореол рассеяния меди со свинцом	I
13	I-5	Морское побережье севернее м. Отлич- ительного	Металлометрический ореол рассеяния	I
22	II-3	Бассейн нижнего те- чения р. Муте	Металлометрический ореол рассеяния ме- ди со свинцом и оловом	I
21	II-3	Волоразел по де- водержу р. Мотун	Луская вкрашенность пирита, резе галени- та в окварцованных, обожженных и освет- ленных вулканогенных породах	I
19	II-2	Бассейн р. Неугульская Варенди	Шликовой ореол рас- сеяния галениита	I
10	I-4	Бассейн рек Сивак- чан, Тамуги, Лев- Тамуги	Металлометрический ореол рассеяния свин- ца с цинком	I
26	III-1	Бассейн р. Килий	Металлометрический ореол рассеяния	I
23	II-3	Полуметаллические руды р. Неугульская Киранди	Вкрашенность пирита, халькопирита, галениита и оферрита с редкими примазками малахита и прожилки кварц-карбонатного со-	I

1	2	3	4	5
			стала с редкой вкрапленностью пегматита и халькопирита в кислых эффузивах	
5	I-2	р. Алуэте	Медно-никелевые руды	
24	II-3	Междуречье Немуй-скан Вирандия	Вкрапленность пирротина, халькопирита, пентландита и ильменита в анортозитах	I
		Мышьяк		
		Болото	Металлометрический ореол рассеяния	I
2	I-1	р. Матей	Пустая вкрапленность золотосодержащего пирита в ангезитовых порфиридах и туфах	I
11	I-5	р. Даванакан	Тонкие кварцевые прожилки с убогой вкрапленностью золотосодержащего пирита и халькопирита в кварцевых диоритах	I
12	I-5	р. Даванакан	Обильная вкрапленность золотосодержащего пирита в окварцованных и оцветленных туфах	I
8	I-3	р. Мутэ	Многошнуровые прожилки кварца в передоруденных и окварцованных пегматитовых платиогра- нитах	I
25	II-3	р. Мутэ в нижнем течении	Пустая вкрапленность золотосодержащего пирита в окварцованных туфах ангезитовых порфиридов	I
31	III-3	Район устья р. Мутэ	Обильная вкрапленность золотосодержащего пирита в окварцованных туфах	I

1	2	3	4	5
32	III-3	р. Немуй	Редкая вкрапленность золотосодержащего пирита в дайке лапидовых порфиридов	I
30	III-2	Морское побережье между устьем р. Немуй и м. Эскан	Вкрапленность пирита, молибденита и халькопирита, местами натечки, примазки, корочки малахита и мелкой зелени в интенсивно окисленных, окварцованных и осветленных туфах и туфобрекчиях	I
		Медь, молибден		

В брошюре пронумеровано 36-стр.

Редактор Н.С. Михеев
Технический редактор С.Н. Леонова
Корректор Т.А. Ушакова

Сдано в печать 20.12.78. Подписано к печати 15.02.83.
Тираж 198 экз. Формат 60х90/16 Печ. л. 6,0 Заказ 628 с

Центральное специализированное
производственное хозяйственное предприятие
объединения "Совгестолфонд"