

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ВСЕСОЮЗНОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ АЭРОГЕОЛОГИЯ

Уч. № 028

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1 : 200 000

СЕРИЯ МАЙСКАЯ

Лист О-53-ХV

Объяснительная записка

Составители: *Н.С.Шлак, А.С.Сурикова*
Редактор *Г.Ю.Лаззидина*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
12 декабря 1968 г. протокол № 39

МОСКВА 1977

ВВЕДЕНИЕ

Площадь листа 0-53-ХУ, ограниченный географическими координатами $58^{\circ}00'$ и $58^{\circ}40'$ с.ш. и $134^{\circ}00'$ и $135^{\circ}00'$ в.д., административно входит в Аяно-Майский район Хабаровского края.

Большая часть описываемой территории представляет собой плато, приподнятое на высоту 600-800 м над уровнем моря. Лишь юго-западная часть района отклоняется к Одолинскому массиву островных гор.

По высотным отметкам и характеру расчлененности плато делится на три части. Наиболее приподнятым является Оминско-Майский водораздел, имеющий асимметричное строение с крутыми и короткими юго-западными склоном и пологими северо-восточными. Абсолютные высоты водораздела на юго-востоке 800-850 м, на северо-западе они понижаются до 700 м. Рельеф расчлененный, с крутосклонными глубокими (300-350 м) долинами. Менее приподнятым является правобережье р.Мам, где абс.отм. колеблется от 500 до 760 м; рельеф здесь менее расчлененный. Еще более низкий и стлаженный рельеф характерен для левобережья р.Омни, где высотные отметки не превышают 500-600 м. Островные горы юго-западной части района достигают абс. выс. 1100-1200 м, они отличаются глубоко расчлененным (до 400-460 м) горным рельефом.

Речная сеть района принадлежит бассейну р.Мам, протекающей с юго-востока на северо-запад. Наиболее крупные притоки Мам: Омни, Ингиди, Одога. Все реки по гидрологическому режиму относятся к промежуточному между горными и равнинными реками типу; скорость течения 1-1,2 м/сек; долины широкие с заболоченными слабо террасированными днищами и интенсивно мандрирующими руслами. На мелких реках района широко развиты наледи (реки Ала-ра-Ана, Адыкан, Джде-Майская, Джде-Оминская, Усусь, Талиндая и др.).

Климат резко континентальный со среднегодовой температурой $(-7,4)^{\circ}$ ($-7,8^{\circ}$). Зима продолжительная (7,5-8 месяцев), малоснежная; январь - самый холодный месяц со среднемесячной температурой

рой -32 - -40°. Минимальные температуры достигают -60°. Лето теплое, иногда жаркое, дождливое. Самый жаркий месяц - июль со среднемесячной температурой +14,7 - +18,6° х/. Продолжительность безморозного периода - 60-70 дней. Характерной особенностью климата являются резкие колебания суточных температур и резкие перемены между зимой и летом. Годовое количество осадков колеблется от 300 мм в засушливые годы до 600 мм - в умеренные. Из них 400-450 выпадает в виде дождей в июне-сентябре. Малоснежность и низкие зимние температуры обусловили почти повсеместное распространение многолетнемерзлых грунтов.

На большей части площади растут редкие светлые лиственные и основные леса. Подлесок состоит из кустарниковой ольхи, якутской березы, карликового стланника, ешповника, даурского рододендрона. Высота деревьев достигает 15-20 м, диаметр - 20-30 см. По поймам крупных рек развиты высокоствольные леса из лиственниц, ели, пихты, тополя, с подлеском из ольхи, осины, ивы, черной и красной смородины. На заболоченных участках растут осоки, сфагнум, болтульник, кассаандара, голубика, морошка, клыква.

Обнаженность района неоднородная; на участках, сложенных карбонатными породами, наблюдаются крупнотельбовые развалы и многочисленные коренные выходы, приуроченные к определенным стратиграфическим горизонтам. Метаморфические и интрузивные образования обнажаются в виде эвдивально-делювиальных тальцовых развалов. Площадь развития терригенных пород задерживается - коренные обнажения здесь встречаются преимущественно в бортах долины крупных рек, а тальцовые развалы образуются, главным образом, на песчаных участках. Стабильная на отдельных участках обнаженность района компенсируется хорошей дендрифируемостью аэрофотоснимков. К хорошо дендрифирующимся объектам относятся структурные макро- и мезоскульпты, образовавшиеся в связи с чередованием пород, обладающих различными деформационными свойствами. Четко выраженные на местностях и на аэрофотоснимках уступы приурочены к средним и верхним частям склонов водопадков, где денудационный срез пластов максимален, а накопление обломочного материала незначительно. На участках пологих залесенных склонов, широких эрозийных амфи-театров, где структурные уступы сивелированы, степень дендрифируемости резко падает. Хорошо дендрифируются террасовый комплекс

х/ По данным метеостанции Нелькан (в 100 км к юго-востоку) за 1961-1964 гг.

в долинах рек, разрывные нарушения, геоморфологические элементы. Плохо дендрифируется строение участков, сложенных метаморфическими породами.

В экологическом отношении район совершенно не освоен. Поставное население отсутствует; территория посещается лишь охотниками. Ближайший населенный пункт - пос. Ам - расположен в 50 км севернее. Дороги отсутствуют; почти повсеместно ведется вырубная тропка. Наиболее крупная из них, протягивающаяся вдоль телефонной линии, связывает район с Якутском и Аянтом. Река Ман судорожно в период весеннего паводка, в остальное время лета по ней ходят катера и моторные лодки. Река Омия проходимая лишь на резных лодках. Связь с районом в летнее время возможна по воле и с помощью вертолетов. Ближайшие посадочные площадки для самолетов Ан-2 - Усть-Юна и Нар-Кюель - находятся соответственно в 70 км севернее и в 120 км западнее трассы района.

Первые сведения, касавшиеся геологии района, появились в конце 30-х годов.

В 1937 г. в бассейне среднего течения р. Ман работали две партии Ано-Майской геолого-поисковой экспедиции ВНИГРИ, возглавлявшиеся И.Г. Козловым и В.С. Скороходом. Партия И.Г. Козлова произвела геологическую съемку масштаба 1:500 000 на левом берегу р. Ман ниже устья р. Иггилы. В пределах изученной территории им было выделено девять свит, из которых во II и IV (снизу) содержится водоросли *Востогития* и *Solenita*. В VI - фауна тесно под и птеролод и в VII свите - трилобиты. А.Г. Вологдин, определявший водоросли, считал, что возраст их, очевидно, не древнее среднего кембрия, фауна трилобитов была изучена Е.В. Дерюгиной, определившей их возраст как верхнего среднего кембрия. На основании этих данных И.Г. Козлов отнес I свиту к нижнему кембрию, II-III - к среднему и IV-VI - к верхнему кембрию х/.

В.С. Скороход произвел геологическую съемку масштаба 1:500 000 на правобережье р. Ман между пос. Ципанда и устьем р. Бол. Кандык. На этом участке он выделил три свита (снизу вверх): ингилийский, соответствующий эниинской и оининской свитам предстальной карты; майский, охватывающий малгиский, ципандинский и лехандинский свиты, и дюмский. Ингилийский, майский и дюмский свиты отечают, по В.С. Скороходу, соответственно нижнему, среднему и верхнему отделам кембрийской системы. В составе майской свиты были выделены шесть перемекавшихся пачек, из которых три

х/ Последующими работами эти данные были опровергнуты (Шлак, 1962).

именуются толщами, а три - нефтеносными подсвитами. В нефтеносных подсвитах было отмечено большое количество битуминозных пород с асфальтитами - в каверзах и трещинах. Нефтеносность района оценивалась сотрудниками Аяно-Майской экспедиции не однозначно.

И.Г. Козлов считал, что в районе отсутствуют благоприятные структуры и возможные коллекторы нефти, и оценил район как неперспективный. В.З. Скорород считал, что в бассейне рек Лаванда и Таган имеются брахиклинически-наклонная структура, являющаяся весьма перспективной для поиска нефти.

К этому же времени (1939 г.) относятся маршрутные исследования по р. Мае Н.П. Туаева, предпринятые для изучения битумопроявлений в древних толщах. Н.П. Туаев, отмечая наличие асфальтитов в целом ряде горизонтов изученного им разреза (свита мадинская, ципандинская, лавандинская), предполагает, что битуминозность закономерно возрастает с юга на север (от периферии древнего бассейна к его центру) и выделяет ряд перспективных структур, расположенных далеко за пределами рассматриваемого в настоящей записке района.

В 1946 г. В.А. Яромолжком была опубликована большая работа, касающаяся стратиграфии протерозойских образований восточной окраины Алданского мита, в состав которой входят и рассматриваемая площадь. В этой работе впервые были обобщены и систематизированы материалы всех предшествующих исследований (Яромолжк 1940ф, 1941ф, 1942ф) и создана унифицированная стратиграфическая схема верхнепротерозойских отложений бассейна р. Маи. На основании установленных им региональных стратиграфических несогласий и перебива в осадконакоплении, предшествовавшего формированию лдомской свиты, содеряжей, по данным Е.С. Робина и Д.К. Дзевановского, нижнекомбинский фауну, В.А. Яромолжк отнес загляванду под лдомской свитой мощную толщу осадочных образований к докембрид (верхнему протерозою). В составе докембрия были выделены свиты: майская, мадинская, ципандинская, лавандинская и кандакская. Этой стратиграфической схеме придерживаются и в настоящее время.

В 1956 г. партией В.В. Архангельской охватила геологической съемкой масштаба 1:1 000 000 между речек рек Маи и Омни и притоков с запада и юга участка. В пределах рассматриваемой территории были окартированы: майская свита (в составе двух подсвит), мадинская и ципандинская свиты, отнесенные к синийскому комплексу; лдомская свита нижнего комбрия и четвертичные отложения, а также мелозные интрузивные образования кистого и мелочного состава. Полученные материалы позволили составить концепционную геологическую карту масштаба 1:500 000, положенную в основу восточной в 1962 г. геологической карты листа О-53 масштаба

1:1 000 000 (Шлак, 1962); на последней две подсвиты майской свиты переделены в свиты эвниискую и омниискую.

В 1957 г. Е.Г. Харувиной (ВАГТ) проведена аэроматричная съемка масштаба 1:200 000 (1958 г.). Съемкой установлено споровое в целом магнитное поле. Значительные локальные аномалии в пределах рассматриваемой территории не обнаружены.

В 1961 г. С.В. Нужиным на материалах Алданской экспедиции ВАГТ и маршрутных исследований, проведенных им в 1959-1961 гг. в бассейне среднего течения р. Маи, была закончена монографическая работа по стратиграфии синийских отложений восточной части Алданского мита. Наличие региональных перебивов внутри синийского комплекса и резкая смена фациальных особенностей позволили выделить в нем четыре серии - уйскую, учурскую, майскую и уйскую. В пределах рассматриваемой территории все отложения синийского комплекса были отнесены С.В. Нужиным к майской серии (Нужнов, 1961ф).

В 1963-1965 гг., в связи с вновь возросшим интересом к вопросу о нефтеносности синийских образований Аяно-Майского района, ДВГУ были организованы отряды, возглавлявшиеся В.Г. Варявским (1963 г.) и В.И. Туаенко (1964-1965 гг.). Полевыми маршрутными исследованиями был охвачен участок вдоль р. Маи от пос. Курну-Урх до Усть-Кюди.

В 1964-1965 гг. на площади листа проводилась комплексная геологическая съемка и поиски масштаба 1:200 000 толщами Алданского эконедими ВАГТ (Живлов, 1965ф, Шлак, 1966ф). Лавандинская свита была расчленена на четыре подсвиты, а лдомская - на две. В результате этих работ были установлены признаки перебива в осадконакоплении в основании лавандинской свиты и обнаружен ряд кемберитовых тел, кроме уже известных в этой части Алданского мита с 1962 г. (Ельнов, 1963ф). Возраст кемберитов авторы, так же, как и А.А. Ельнов, считают предположительно позднпротерозойскими. При просмотре микрообъемных проб на рентгеновской установке Аманкинской экспедиции ИГУ алмазы не обнаружены.

В 1966 г. в северо-восточной части описываемой территории под руководством С.В. Поляпова проводились поисковые работы на алмазы в масштабе 1:50 000.

Заканчивая обзор литературы, следует отметить, что к моменту составления настоящей записки геология района была достаточно изучена. Дальнейшие исследования рекомендуется проводить в направлении выяснения вопроса о существовании континентального рифта на границе ципандинского и лавандинского времени и перспектив района в отношении объектов, а также выделения новых кемберитов и решения вопроса об их алмазоносности.

В основу представляемой геологической карты и объяснительной записки к ней легли главным образом материалы геологической съемки масштаба 1:200 000, проведенной в 1964-1965 гг. Алданской экспедицией ВЛГГ. Учены также результаты исследований, проведенных в 1956-1966 гг. как на территории листа 0-53-ХУ, так и на сопредельных площадях (Архангельская, 1957; Ельнов, 1965; 1965ф; Данилов, 1965ф; Поталов, 1966ф).

СТРАТИГРАФИЯ

В строении территории листа 0-53-ХУ принимают участие метаморфизованные в амфиболитовой фации образования нижнего протозоя, слабометаморфизованные терригенно-карбонатные породы верхнего протозоя и раннего кембрия и рыхлые отложения четвертичного возраста.

НИЖНИЙ ПРОТРОЗОЙ

Б а т о м г с к а я с е р и я

Маймаканская (?) свита (Р₁^м?)

Образована, отнесена условно к маймаканской свите батомтской серии, имеет крайне ограниченное распространение. Она выходит на дневную поверхность на площади не более 20 км² в юго-западной части рассматриваемого района, в ядре Олдинского куполовидного поднятия X/. Маймаканская (?) свита слабо обнажена; ее выходы часто образуют шельфы, иногда крупнопластовые развалы, лишь нределька в основании склонов встречается небольшие скальные обнажения. В строении маймаканской (?) свиты принимают участие переслаивавшиеся между собой трубо- и тонкопластовые биотитовые, биотит-амфиболовые и гранат-биотитовые гнейсы X/, а также амфиболиты, часто гранатосодержащие. Все породы повсеместно нагнаны большим количеством гранитного материала. Сложное строение образований маймаканской (?) свиты, четко установленное на slickensided-плечах (Алентов, 1964ф, Филмчев, 1965ф), а также типичность трубо- и тонкопластовых текстур свидетельствуют, по-видимому, о первоначально осадочном происхождении большей части складчатых свит гнейсов.

X/См. тектоническую схему.

Xх/ Все гнейсы, развитые в районе, относятся к платигогнейсам.

Небольшая площадь развития маймаканской (?) свиты, очень плохая дешифрируемость, почти полное отсутствие координат выходов и повсеместно наблюдающаяся мигматизация кристаллических пород исключили возможность составления детального разреза.

Лишь в очень грубой схеме выявляются следующие последовательность напластований. Нижняя (видимая) часть разреза сложена биотитовыми, в меньшей степени амфибол-биотитовыми гнейсами и амфиболитами. В верхней части разреза, помимо указанных выше пород, выявляется большое количество гранат-биотитовых гнейсов. Общая видимость мощность маймаканской (?) свиты приближенно оценивается в 2-2,5 тыс. м.

Биотитовые гнейсы X/ представляют собой мезократовые серые и светло-серые мелко- и среднекристаллические сланцеватые породы с подпочтовой текстурой и лепидогранобластной структурой. В составе гнейсов: плагиоклаз ряда олигоклаз-андезина № 30 (40-50%), слабо серицитизированный и сосерцитизированный, кварц (50-60%) и биотит (5-10%), палеохлоритовый от темного буровато-зеленого по № до светлого зеленовато-желтого по №; биотит частично замещен хлоритом и магнетитом. В ассоциации с биотитом находятсч очень мелкие (< 0,1 мм) зерна циркона и единичные идиоморфные кристаллы монацита.

Гранат-биотитовые гнейсы отличаются от биотитовых присутствием граната-альмандинна; на фоне темно-серой биотит-кварц-полевошпатовой массы выделяются округлые малиново-розовые порфириобласты граната размером от 0,1 до 0,5 см в поперечнике. Содержимое граната колеблется от 2-3 до 6-8%; он рассеячен нецарвильными трещинами, выполненными тонкозернистым агрегатом хлорита. Структура гранат-биотитовых гнейсов порфирово-лепидогранобластовая.

Амфибол-биотитовые гнейсы представляют собой мезократовые крупнокристаллические породы с ясно выраженной сланцеватой текстурой. Состав их отличается от состава биотитовых гнейсов присутствием ярко-зеленой резко плеохромурующей роговой обманки, составляющей 5-7% породы; содержание кварца не превышает 15-20%; среди акцессориев отмечаются апатит, сфен, циркон.

Амфиболиты представляют собой средне- и крупнозернистые породы со сланцеватой текстурой. На фоне зеленовато-черной амфиболовой массы в гранатосодержащих зонах выделяются крупные (до 0,5 см в поперечнике) порфириобласты малиново-розового алмайдина, содержание которого колеблется в пределах 10-20%. Амфиболиты,

X/ Здесь и далее описываются метаматризованные разновозрастные. Описанные мигматитов дается в разделе "Интрузивные образования".

ты состоят из плаггиоклаза-анортита № 35-40 (15-50%), обыкновенной темно-зеленой роговой обманки с углом угасания $\alpha: \beta = 15-17^\circ$ (50-80%) и магнезита (до 50%); в гранатосодержащих амфиболитах, помимо граната, иногда присутствует кварц, образовавший мелкие пойкилобластовые кристаллы в амфиболе; акцессории представлены апатитом. Структура амфиболитов неметатриаклоблестовая.

Первичными породами маймаканской (?) свиты являются, по-видимому, глинисто-песчаные отложения и излившиеся магматические породы основного состава. В результате метаморфизма перлых образований биотитовые, траваит-биотитовые и, возможно, амфибол-биотитовые гнейсы. Производными излившихся магматических пород являются амфиболиты. Возможно, часть амфиболитов относится к интрузивным образованиям, однако, недостаточная обвешенность, не позволившая выслить соотношение гнейсов и амфиболитов, а также интенсивный метаморфизм не дает возможности их выделить.

Верхний возрастной предел метаморфического комплекса определяется трансгрессивным залеганием на нем песчаников и траваитов эвнинской свиты верхнего протерозоя. Нижний возрастной предел устанавливается в значительной мере условно, на основании анализа метаморфизма. Для рассматриваемого комплекса характерны параволетические минеральные ассоциации: биотит-плаггиоклаз-кварц, биотит-гранат-плаггиоклаз-кварц, биотит-роговая обманка-плаггиоклаз-кварц, роговая обманка-плаггиоклаз, роговая обманка-гранат-плаггиоклаз. Устойчивый и постоянный параволетизм: роговая обманка-плаггиоклаз и роговая обманка-гранат-плаггиоклаз при полном отсутствии минеральных компонентов более высоких ступеней метаморфизма характерны для алмаздиново-амфиболитовой фации (по Ф. Тернеру). Это является косвенным свидетельством более молодого, чем породы алмазского архая (метаморфизованные в гранулитовой фации), возраста описываемых метаморфических образований. По набору пород и степени метаморфизма этот комплекс легко сопоставляется с метаморфическим комплексом зоны Становика-Джугджура (Мошкин, 1961б), который божливством исследователей (Дзевановский, Красный, 1960; Мошкин, 1961б) относится к нижней протерозойской. Абсолютный возраст траваитов, миттаитов и гнейсов и амфиболитов, равен 1756 млн. лет и 2070 млн. лет (Верховый Р. Джугджура) xx/. Для гнейсов маймаканской свиты, обвешивающихся

x/ В последнее время в печати появились работы, в которых доказывается, что амфиболитовая фация метаморфизма Становико-Джугджурского архая относится к гранулитовому (Юрковский, 1962) и возраст стенового комплекса является архейским.

xx/ Абсолютный возраст определен валовым калий-аргоновым методом в лаборатории Вайта.

на смежной с ква площадью, абсолютный возраст определен в 2027 млн. лет (Филчез, 1965б). Нижние горизонты плаггиокластового чехла, представляющие кварцевые порфиры эвнинской свиты, перекрывающиеся в бассейне р. Учур (к югу от рассматриваемой территории) маймаканскую свиту, имеет абсолютный возраст 1840 млн. лет (Танялен, 1962в). Приведенные цифры хорошо согласуются между собой, свидетельствуют в пользу нижнепротерозойского возраста описанных пород. Большое количество биотитовых и биотит-амфиболитовых гнейсов в составе нижнепротерозойских образований позволяет условно относить их к маймаканской свите, структура которой описана в непосредственной близости, на смежной с юго-востока площадью (Штак, 1962).

ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ (СИНИЙСКИЙ КОМПЛЕКС)

Верхний протерозой представлен майской свитой, в составе которой выделены эвнинская, оминская x/, малтинская, циндинская и дахинская свиты.

М а й с к а я с в и т а

Эвнинская свита (Резен)

Эвнинская свита, развитая в юго-западной части района, залегает трансгрессивно, с резким угловым несогласием на породах кристаллического фундамента. Она представлена песчаниками, алевролитами, аргиллитами и подчиненно травертинами.

Состав свиты не выдержан; в направлении с запада на восток отмечается фациальное замещение песчаников алевролитами и аргиллитами. Для большей части площади выходов эвнинской свиты характерны интенсивно залеженные задеформованные подолы склоны, на фоне которых встречаются шестиступенчатые развалы и отдельные крупные глыбы песчаников. Несмотря на такую обвешенность, эвнинская свита картируется довольно уверенно благодаря указанным выше типичным развалам песчаников, выходящим для нее марширующими, и хорошей дешифрируемости ее на аэрофотоснимках.

x/ В 1939 г. образованы эвнинской и оминской свиты, составлявшие в целом единый комплекс осадков, были выделены на сопредельных площадях В.А. Юрковским как "майская" свита, в которой выделены - нижний и верхний горизонты. В 1958-1961 гг. майская свита была разделена С.М. Калмыцким (Калмытин, 1958 г.) и С.В. Нурковым (1961 г.) на две самостоятельные свиты, из которых выделены - песчаниковая, сопоставляемая с эвнинской свитой бассейна р. Товея, получившая то же название, а верхняя, как не имеющая выходов в этом районе, было присвоено новое название - "оминская" свита.

Резкое различие текстурных свойств пород энинской свиты обуславливает очень тонкопослойный, иногда еле уловимый, рисунок на аэрофотограммках, отличный от серого грубоэффренцированного рисунка, свойственного выходам вышележащей энинской свиты.

Наиболее полно энинская свита наблюдается на правобережье р. Амыкан, где на кристаллических породах нижнего протерозоя залегают:

1. Печаники существенно кварцевые от средне- до грубозернистых, кремново-желтые и светло-серые, часто ожелезненные, с резко подчиненными невыдержанными прослоями и линзами гравелитов, огмичающихся плохой сортировкой материала и различной окатанностью зерен. Мощность линз гравелитов не превышает 0,5 м 18-20 м

2. Аргиллиты бурые, вишнево-красные и темно-серые с редкими прослоями тонкоплитчатых буровато-серых и серых алевролитов и тонких (до 20 см) прослоев печаников 30 м

3. Печаники грубозернистые кварцевые светло-серые и кремново-желтые 5-8 м

4. Печаники серые средне- и крупнозернистые, переслаивающиеся с тонкоплитчатыми алевролитами и гравелитами. Мощность прослоев печаников 2-3 м, алевролитов 2-5 м, гравелитов 3-10 см 20 м

5. Печаники кварцевые, светло-серые, грубоплитчатые 5-8 м

Общая мощность - 80-88 м.

Выше залегают плитчатые алевролиты энинской свиты. Восточнее, у подножья ледяного склона р. Омни, подолва свиты не вскрыта. Печаники, алевролиты и аргиллиты образуют здесь единую ритмично-слоистую толщу, с чередованием прослоев мощностью от 0,2 до 2 м. Печаники составляют около 25%, алевролиты 50-60% и аргиллиты - 15-25% разреза. Печаники когослоистые, кварцевые, реже подолшат-кварцевые средне- и крупнозернистые, иногда травелистые, содержащие в верхних горизонтах большое количество зеленого глауконита. Большая часть печаников обладает тонкоплитчатой отделимостью, лишь на границе с покрывающей энинской свитой наблюдается горизонт светло-серых, массивных кварцитовидных печаников мощностью 5-7 м. Эти печаники, разрушаясь, дают крупные (до 1,5-2 м в поперечнике) остроугольные глыбы. Алевролиты токоплитчатые, микрослоистые, светло-серые и серые. Аргиллиты листоватые, микроплитчатые, с шелковистым блеском на поверхности. Видимая мощность - 80 м.

Печаники энинской свиты делятся по составу зерен на кварцевые, подолшат-кварцевые и глауконит-кварцевые; по зернистости выделяются мелко-, средне- и грубозернистые, часто неравнозернистые и травелистые печаники. Окатанность зерен слабая. Наибольшим распространением, главным образом в средней и верхней частях свиты, пользуются кварцевые печаники.

Алевролиты обладают алевроитовой, редко пелито-алевроитовой и пелито-алевроитовой структурой и тонкопослойной текстурой, обусловленной чередованием прослоев с различной толщиной зерен. Основными материалами, слабо либо совсем не окатанными, состоит преимущественно из кварца с примесью микроглины и плаггиоклава; количество полевых шпатов достигает иногда 20-25%. В виде примесей присутствуют разложившиеся бурые зерна глауконита. Цемент гидросиликато-глинистый, иногда с примесью гидротальца или гидрородритов. Структура базально-поровая, реже порово-контактовая. Часто наблюдается структура растворения и диверсия, выравнившаяся в развитии микростипоидных швов.

Аргиллиты микроплитчатые и листоватые, характеризуются пелитовыми и алевро-пелитовыми структурами. Микроплитчатые аргиллиты постоянно содержат примесь алевроитового материала, преимущественно остроугольчатными обломками кварца. Содержание его колеблется в пределах 10-20%. Аргиллитовая часть породы состоит из гидросиликато-глинистого буровато-зеленого иррегата, слабо понижающегося при скрепленных условиях.

Формирование обломочных пород энинской свиты, залегающих на различных горизонтах кристаллического основания, в восточной части, знаменует собой начало новой морской трансгрессии. Осадки накапливались в условиях мелкого моря (шельфа) с неустойчивым гидродинамическим режимом, о чем свидетельствует разнообразие состава энинской свиты, частая и быстрая (на коротких расстояниях) смена одних типов пород другими. Отчетливая приуроченность более грубозернистых осадков (печаников) к одностороннему куполовидному поднятию и постепенная смена их в восточном и северо-восточном направлении более тонкими осадками (часто перемежающимися алевролитами, аргиллитами и печаниками), указывает, по-видимому, на некоторое углубление бассейна при сохранении его неустойчивых гидродинамических условий. Стратиграфическое положение энинской свиты весьма четко определяется тем, что расположена в основании трансгрессивно залегающей майской серии. Мощность энинской свиты 85-100 м.

Омнинская свита (Ручьи)

Омнинская свита, представляющая аргиллиты, алевролитами и подчиненно железисто-кремнистыми породами и песчаниками, залегает согласно на эвнинской свите. Она выходит в междуречье Омы-Одого-Джугакайт-Айка. Восточнее р.Омы порода Омнинской свиты слагает западный склон Омнинско-Найского водораздела и склоны долины рек Май и Алгара-Ана. Поля выходов Омнинской свиты отличаются очень плохой обнаженностью, они почти полностью скрыты под толстой мохровой подстилкой, участки, сложенные листоватыми аргиллитами, обладают характерным микробуристым рельефом. Более или менее значительные коренные выходы наблюдаются только в береговых обрывах р.Омы. На аэрофотограммах выходы Омнинской свиты фиксируются в виде серых однотонных полей, в пределах которых обычно выделяется четкая полоса, отвечающая крупному уступу, сложенному легко разрушавшимися листоватыми аргиллитами. По подножью склонов листоватых аргиллитов Омнинская свита делится на две пачки: нижняя - аргиллисто-алевролитовую и верхнюю - преобладающим аргиллитов.

Полный разрез нижней пачки Омнинской свиты наблюдается в верховьях р.Умначан, где на песчаниках эвнинской свиты залегает ритмично переслаивавшиеся между собой алевролиты и аргиллиты; мощность прослоев колеблется от нескольких сантиметров до первых метров. Алевролиты тонкоплитчатые, тонкослоистые, серые и зеленовато-серые, аргиллиты либо тонкоплитчатые, либо листоватые, зеленые и коричневые, расчленяющиеся в мелчайшую дробь. В верхней части нижней пачки количество листоватых аргиллитов несколько увеличивается и благодаря их легкой разрушаемости склон приобретает микроступенчатый характер. Общая мощность пачки - 110 м.

Верхняя пачка Омнинской свиты в юго-западной (верховья р.Умначан) и западной (водораздел рек Оленка - Бориска-Бурей) частях площади имеет следующее строение (на алевролитах нижней пачки залегает):

1. Аргиллиты листоватые, зеленые и бурозеленые, чрезвычайно однообразные, очень легко разрушающиеся в глинистую массу. Образуют резкий уступ в рельефе. Наименьшая мощность отмечаются в верховьях р.Умначан, наибольшая - на водоразделе рек Оленка - Бориска-Бурей 40-60 м

2. Аргиллиты тонкоплитчатые, алевролиты, серые, листоватые, переслаивавшиеся между собой и с подчиненными прослоями алевролитов тонкоплитчатых зеленовато-серых, иногда очень тонкослоистых 40-67 м

Суммарная неполная мощность - 100-107 м.

Почти полный разрез верхней пачки наблюдается в нижней части скл. Баран-Хайя, где снизу вверх от уреза воды обнажены:

1. Аргиллиты листоватые, зеленовато-серые в верхней части буровато-серые 50-55 м

2. Аргиллиты тонкоплитчатые и листоватые, переслаивавшиеся между собой и с тонкоплитчатыми алевролитами. Мощность прослоев в пределах первых сантиметров. В верхней части линия мощности до I м черных кварцевых, хорошо отсортированных песчаников 80 м

3. Аргиллиты тонкоплитчатые и листоватые и алевролиты, тонко переслаивавшиеся между собой 45 м

Вне участка крутого склона покрывает мощным дельтавидным шлейфом из обломков известняков маглинской свиты. Среди них встречаются единичные плиты серых и темно-серых плитчатых алевролитов и тонкоплитчатых аргиллитов - 55 м.

Нижний горизонт листоватых аргиллитов скл. Баран-Хайя является аналогом листоватых аргиллитов, залегающих на нижней пачке Омнинской свиты и образующих уступ, отмеченный в разрезе верховья р.Умначан и водораздела рек Оленка и Бориска-Бурей. Огибающая полная мощность верхней пачки Омнинской свиты равна 230-235 м.

К востоку от р.Омы, на водоразделе Омы - Май, строение верхней пачки Омнинской свиты в целом сохраняется. Некоторой особенностью этого участка является появление среди ритмично переслаивавшихся аргиллитов и алевролитов горизонтов и линз кремнистых и железисто-кремнистых пород. Мощность прослоев аргиллитов колеблется от 0,5 до 1,5 м; линзы кремневых пористых кремнистых пород на участке между реками Дегтыган и Анамакит имеют максимальную мощность 12-15 м. Самый верхний горизонт Омнинской свиты, перекрывающий на склонах скл. Баран-Хайя маглинской свиты, сложен тонкоплитчатыми и листоватыми зеленовато-серыми аргиллитами, переслаивавшимися между собой и содержащими подчиненные прослои серых и зеленовато-серых неяснослоистых алевролитов и мелкозернистых плотных ожелезненных песчаников. Видимая максимальная мощность верхней пачки Омнинской свиты на этом участке равна 180 м. Общая суммарная мощность Омнинской свиты равна 340-345 м.

Аргиллиты, алевролиты и песчаники Омнинской свиты аналогич-

ни одноименным породам эгининской свиты. В самых верхних горизонтах омининской свиты артезианты содержат ромбодары доломита; количество его достигает иногда 60%. Железисто-кремнистые породы состоят из крупно- и мелкозернистого артезиана хальцедона (75-80%) и гидроксидов железа (25-20%), образовавших аморфные скопления.

Омининская свита, в целом достаточно выдержанная по простиранию, по своему вещественному составу и строению имеет флишеподобный облик. Вверху по разрезу наблюдается постепенное увеличение все более тонкозернистых пород, что заменяет собой, по-видимому, начало формирования Южно-Майского прогиба и стабилизацию его гидродинамического режима.

Малгинская свита (Рутм)

Малгинская свита согласно залегает на омининской. Нижние ее слои представлены конгломератовидными известняками и известняками железисто-карбонатными и железисто-кремнистыми породами, замещающими смену гидроксидных условий осадконакопления, выше они сменяются пестроокрашенными, а затем серыми известняками, венчающимися горизонтом битуминозных известняков. Малгинская свита выходит на поверхность в междуречье Омни - Мен, где она слагает нижние и средние части стенов водоразделов. В майских береговых обрывах малгинская свита образует отвесные стенки, а на правобережье р. Омни мелкие (1-1,5 м) кузстопоходные скальные уступы. В большинстве случаев выходы ее задернованы и залесены. Подосва малгинской свиты хорошо дешифрируется на аэрофотоснимках благодаря гладкой поверхности сложного ее уступа, резко отличающейся от микробуристой поверхности участков, сложенных подстилавшими ее артезианскими омининской свиты.

Полный разрез малгинской свиты обнажается на правом берегу долины р. Андыкан, где на чешуйчатых артезианских омининской свиты на абсолютной высоте 550 м залегает:

1. Железисто-карбонатные кирпично-красные и ржавые породы, постепенно переходящие в конгломератовидные известняки 0,5 м
2. Известняки конгломератовидные внешние 0,5-0,7 "
3. Известняки внешние или пестроокрашенные (с серыми и зеленоватыми пятнами и подосвами) мелкозернистые глинистые, преимущественно

x/ Ранее горизонт железисто-карбонатных и кремнистых пород относился к верхам омининской свиты (Архангельская, 1957г)

- тонколитчатые (1-2 см) с раковисто-вазозистыми изломом, местами с буристой поверхностью напластования, в низах кальцитизированные по трещинам 45-47 м
 4. Известняки желтовато-палевые, серые мелкозернистые, глинистые тонкополосчатые и очень тонколитчатые (0,5 см), в средней части горизонта с буристой поверхностью напластования; вверху слабо доломитизированные 24 "
 5. Известняки серые, мелкозернистые, слабо глинистые тонколитчатые (1-2 см). 12 "
 6. Доломиты желтовато-серые, мелкозернистые, тонко- и толстолитчатые (1-2 и 5-8 см) 14 "
 7. Известняки битуминозные, черные, доломитизированные и кальцитизированные по трещинам 1 "
- Полная мощность свиты на этом участке - 100 м.
- К северо-востоку, у скар Малгина, обнажается верхняя часть свиты. Здесь от уреза воды снизу выходят:

1. Доломиты известковистые желтоватосерые, зеленовато-бурые мелкозернистые слоистые тонколитчатые. Видимая мощность. 3-4 "
 2. Доломиты серые, темно-серые и черные, мелкозернистые битуминозные, кальцитизированные по трещинам 10 "
 3. Доломиты и доломитизированные известняки серые, черные битуминозные мелкозернистые, трещиноватые, содержат тонколистчатые расщепленные горючие сланцы. 20 "
- Суммарная мощность - 33-34 м.
- В южной половине района, на правобережье р. Омни, выше устья р. Ниж. Бурундучан, на высоте 600 м над уровнем моря, на дислоцированных артезианских омининской свиты залегает:
1. Желтые железисто-карбонатные породы, в верхней части постепенно переходящие в конгломератовидные известняки 1-1,5 "
 2. Известняки внешние, в низах пестроокрашенные и серые, мелкозернистые, глинистые, толстолитчатые, с раковисто-вазозистым изломом 49 "

3. Известняк пестроокрашенный (в основном выцветше), микрозернистые, тонко- (1-2 см) и среднетончайшие (3-5 см), внизу слои доломита на кровельные сланцы	27-31 "
4. Известняки выцветшие, серые, микрозернистые, глинистые тонкоплитчатые (1-2 см)	16-17 "
5. Доломиты серые, темно-серые, битуминозные	1,5-2 "
Общая мощность по разрезу - 95-100 м.	
В обрыве правого берега р.Мам, ниже устья р.Серги, снизу вверх обнажаются:	
1. Известняки выцветшие, коричнево-выцветшие микрозернистые глинистые, часто с неровной поверхностью напластования, на южной стороне наблюдаются тончайшие прослои или пропластки глинистого вещества. Выцветшие известняки переставляются с известняками зеленовато-серого, зеленого цвета, тонкоплитчатыми	50 "
2. Известняки коричневые, микрозернистые и неравномернозернистые, комковато-битуминозные, с раковисто-завохваченным изломом, переслаивающиеся с зелеными известняками и содержащими на отдельных участках линзы брекчированных обломочных известняков (брекчированных)	3 "
3. Известняки серые, микрозернистые, плитчатые, тонкоплитчатые	6 "
4. Известняки серые, микрозернистые, тонкоплитчатые, с прослоем (3 м) тонкоплитчатых	16 "
5. Известняки серые, микрозернистые, тонкоплитчатые	20 "
6. Известняки доломитизированные или доломиты серые, светло-серые, мелкозернистые, плитчатые, песчанистого облика на свежем сколе	15 "
7. Известняки серые, темно-серые, микрозернистые, очень крепкие, толсто-плитчатые или массивные, переслаивающиеся с тонкослоистыми, в которых слоистость обусловлена чередованием темных и светлых прослоев (1-5 мм толщиной). В низах этой пачки наблюдаются черные и темно-серые тон-	

косистые гордые сланцы с включенными темно-серого известняка. Мощность прослоя горных сланцев I м 20 м

Суммарная мощность свиты на этом участке - 150 м.

Приведенные разрезы свидетельствуют, что состав пород отдельных горизонтов, их окраска и структурно-текстурные особенности непосредственны и меняются без какой-либо закономерности как по простралину, так и вкрьест него.

Особенно подвержены смене состава верхние подбитуминозные и битуминозные горизонты, где известняки часто переходят в доломитизированные известняки и наоборот. Очень изменчива мощность горизонтов битуминозных пород, местами полностью выклиниваясь. Особенность малгинской свиты является пестрая окраска пород нижней половины разреза и светлого-серые, желтовато-пале-ые цвета верхней его части.

Мощность малгинской свиты колеблется от 95-100 м на северо-западе (правобережье р.Омни) до 150 м на востоке (правобережье р.Мам и бассейна р.Орго-Сада).

Известняки малгинской свиты микрозернистые и неравномернозернистые состоят из кальцитового агрегата, иногда окрашенного в бурый цвет тонкораспыленным и хлопьевидным гидротермическим конгломератовидным и брекчиевидным известняком сложены подожукатанными, окатышными и угловатыми обломками микрозернистого известняка, сцементированными микро- и мелкозернистым кальцитом, гидротермическим и гидрокислыми железом. Края обломков не имеют четких контуров и окружены развешающей их кальцитовой оторочкой.

Известковистые доломиты и доломитизированные известняки представляли собой беспорядочный разнородный агрегат кальцита, по которому рассеяны ромбозиды доломита; количество последнего в доломитах достигает 90-100%. В битуминозных разностях доломитов и известняков карбонатный агрегат пропачен черным и бурым битумом, обволакивающим тонкими пленками кристаллы или образующими точечные скопления в интерстициях. Содержащие битумов колеблется от 0,008 до 0,25%; по составу преобладают битумы средние, осмоленные или с примесью тяжелых масел. Гордые сланцы состоят из линзовидных мелкозернистых кремнистых образований, сцементированных карбонатным цементом и пропитанных черными и бурым органическим веществом, содержащее которого достигает 0,25%.

Кремнисто-железистые породы состоят в основном из окислов и гидроксидов железа, образующих бесформенные аморфные скопления со скелетными перемячками, промежутки в которых заполнены микрозернистым кремнистым агрегатом и слабо раскисляющимися опалом.

Иногда в опале и в кремнистом агрегате наблюдаются крупные узоры гидротермита. При выделачивании гидрокислов железа и выполнении пустот хальцедоном образуются железисто-кремнистые светло-желтые породы. Некоторые разновидности железисто-кремнистых пород содержат ромбоэдра разложившегося и замещенного гидротермитом сидерита. Кроме гидротермита в породах отмечается в различной степени разложившийся гематит. Кремнистый агрегат этих пород на 80% замещен кальцитом.

Железисто-кремнисто-карбонатные породы образовались в результате полного или почти полного замещения кремнезема кальцитом. Они состоят из глобул и ступек прозрачного крупного кальцита, в котором часто сохраняются реликты не полностью замещенного мелкозернистого кремнезема или хальцедона с изредченными краями. Промежутки между кальцитовыми глобулами и ступками заполнены гидрокислами и окислами железа, имеющими кружевные скелетные формы. Процессы карбонатизации и окремнения взаимнообратны. При повторном окремнении вторичный кальцит, от которого сохранились лишь скелетные включения, замещается хальцедоном.

Состав железисто-кремнисто-карбонатных пород, установленный химическим анализом, приведен в табл. I.

Таблица I

№ образ-ца	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	MnO	П.п.п.	Сумма	
2028	55,82	1,20	5,04	0,50	0,27	0,09	20,85	0,36	0,09	100,53
2086/3	54,24	2,50	4,56	1,66	0,27	0,09	19,75	0,92	0,01	100,10
2219/1	54,92	5,20	2,84	5,76	0,27	0,10	15,00	2,19	0,05	99,67

Кремнисто-гидрокислисто-хлоритово-железистые породы состоят из глобул и каечных форм раскристаллизованного в хальцедон опала и гидрокислисто-хлоритового агрегата, заключенных в темнотит-гидротермитовый цемент. Маревка в породах отмечается преимущественно в виде округлых зерен светло-зеленого и буровато-зеленого глаукогита. Структура содовая, крупночешуйчатая и жемчужная.

По данным анализов карбонатных пород пестроокрашенные и серые крупнозернистые известняки относятся (по классификации В.Т. Фролова) к промежуточным разновидностям между глинистыми и слабоглинистыми известняками; доломиты - к известковистым доломитам и доломитизированные известняки - к доломитистым глинистым известнякам (см. табл. 2).

Из приведенных описаний видно, что в малгинской свите наиболее изменены эпитевзом верхние ее горизонты. Такая предречность позволяет предполагать, что основным фактором этого процесса являлись и являются грунтовые воды, проникавшие сквозь интенсивно карстующийся доломиты пинандинской свиты, перекрывающие малгинский, и карстующийся, хотя и в меньшей степени, известняк самой малгинской свиты.

Кислые грунтовые воды, насыщенные новыми магния, проникая в верхние горизонты малгинской свиты, обусловили доломитизацию известняков и вынос кальцита, который выпадал в трещинах известняков нижних горизонтов. Карбонатизация пород нижнего горизонта происходила, по-видимому, при смене кислых грунтовых вод щелочными, при этом растворялся кремнезем и выпадал растворенный в воде карбонат. Грунтовые воды обуславляли также частичный вынос и разложение окислов железа и гидрокислов.

Анализы карбонатных пород малгинской, пинандинской и доломитской свиты приводятся в табл. 2.

Пинандинская свита (Р₂^{3/4}Н)

На малгинской свите согласно заливает толща развечно окрашенных доломитов пинандинской свиты, выходящей на поверхность к северо-востоку от долины р. Омни. В полном объеме пинандинская свита наблюдается на правобережье р. Маи, где она слагается нижней и средней части склонов водоразделов. В береговых обрывах р. Маи пинандинская свита образует непрерывные цепочки скал ("кандармов"). На остальных участках обнажается лишь ее нижняя часть, слагающая 80-100-метровый уступ; повсеместно распространены отесные скалы или крупноглыбовые осыпи. На вершинках водоразделов и на участках, где пинандинская свита слагает верхние части склонов, обнаженность ее очень плохая. Подолжа пинандинской свиты отчетливо картируется по крутому структурному уступу, благодаря которому она хорошо дешифрируется на аэрофотоснимках. Для пинандинской свиты характерно интенсивное развитие карстовых форм.

В долине р. Андякан, на правобережье р. Омни, на черных битуминозных породах малгинской свиты, на абсолютной высоте 650 м залегает:

1. Доломиты слабо битуминозные, светло-серые,
- серые, мелкозернистые, тонкоплитчатые 4 м
2. Доломиты розовато-серые, мелкозернистые, толстоплитчатые, очень плотные 10-12 "

Таблица 2

№ пробы	Свята	Химический состав					Сухого вещества, %						Содержание, %		Нерастворимый остаток, %
		Нерастворимый остаток в НС1	P_2O_3	СаО	МgO	P_2O_5	SO ₃	$K_2O + Na_2O$	Л.П.П.	Сумма	Тит-рост-пучес-кан вода	СО ₂	каль-цие	доло-мита	
45/2	Малгинская	10,40	1,06	48,60	0,63	0,16	ст.	0,52	38,73	100,10	0,18	38,57	85,81	1,74	10,40
243/8	"	3,44	0,76	30,25	19,86	0,04	ст.	0,15	45,53	100,03	0,17	44,52	6,72	87,08	3,44
2047/5	"	14,98	2,62	44,80	0,60	0,10	ст.	0,67	36,36	100,13	0,23	35,93	76,47	5,45	14,98
42	Липядинская	0,66	0,47	30,90	21,47	0,11	ст.	0,18	46,77	100,56	0,11	46,47	4,61	93,10	0,66
133	"	7,44	1,47	28,15	19,43	0,11	0,05	0,48	43,30	100,43	0,20	42,58	3,63	85,86	7,44
164/4	"	5,16	0,82	28,90	20,43	0,10	ст.	0,43	44,72	100,56	0,15	44,68	1,54	92,18	5,16
206/5	"	14,12	0,86	26,55	17,56	0,16	0,08	0,58	40,24	100,15	0,18	39,75	4,35	79,27	14,12
1044	"	0,28	0,33	30,85	21,50	0,11	ст.	0,28	46,70	100,05	0,14	46,36	4,68	92,82	0,28
2069/4	"	4,16	0,80	29,40	20,35	0,12	ст.	0,69	45,10	100,62	0,17	45,00	2,58	91,90	4,16
467/1	Нижняя подсытка	1,20	0,74	31,50	20,14	0,12	ст.	0,22	46,73	100,65	0,12	45,66	8,59	87,74	1,20
467/2	Юдомской свиты	2,88	1,62	29,75	20,21	0,12	0,10	0,46	45,44	100,58	0,17	44,47	5,09	88,55	2,88
281/1	Верхняя подсытка	6,00	0,64	29,10	19,71	0,10	0,05	0,45	44,48	100,53	0,15	43,86	4,10	88,11	6,00
455	Юдомской свиты	14,30	0,38	26,60	18,67	0,08	ст.	0,17	40,28	100,48	0,11	39,93	4,03	79,94	14,30
457		2,06	0,34	30,15	21,53	0,10	0,08	0,30	45,91	100,47	0,10	45,80	3,45	92,77	2,06

3. Доломиты розовато-серые, мелкозернистые, средне-толстоплитчатые (3-5 и 7-10 см), окварцованные с полойно-ребристой поверхностью выветривания	50-52 м
4. Доломиты розовые, сверху белые, мелкозернистые, массивные, плотные, интенсивно окварцованные с характерными причудливыми кружевными халцедоновыми узорами на поверхности выветривания, образовавшимися биогидраурическим окварцованием	65 "
5. Доломиты битуминозные, светло-серые, мелкозернистые ("искристые"), кавернозные. При выветривании дают округлые со слаженными ребрами глыбы	10 "
Суммарная видимая мощность по разрезу 140 м.	
К северо-востоку на правобережье р. Ми в обрывах скал Сытерья и Малгина обнажаются:	
1. Доломиты серые, мелко- и тонкозернистые, тонко- и толстоплитчатые, полойно окварцованные, местами кальцитизированные	70 м
2. Доломиты серые, желтовато-палевые, часто пятнистые мелкозернистые (реже тонкозернистые), массивные, местами окварцованные, часто кальцитизированные по трещинам и пустотам (кальцит в виде прожжиков и гнезд). В основном горизонты прослеживаются прослой (6-7 м) темно-серых, очень плотных доломитов со слабым запахом керосина	90 "
3. Доломиты светло-серые и кремовые, мелко- и тонкозернистые массивные	60 "
4. Доломиты светло-серые, мелкозернистые, массивные, плотные для слабопористые, кальцитизированные по трещинам и пустотам. Внизу и вверху торчат доломиты шведт неяснослонистую текстуру (возможно, строматолитовые)	70 "
5. Доломиты битуминозные, серые, мелкозернистые ("искристые") пористые	7-10 "
Мощность свиты на этом участке 300 м.	

Особенности состава строения и мощность пиндинской свиты сохраняются почти на всей площади ее выходов. Лишь на правобережье р. Ми, ниже устья р. Серги, толстоплитчатые доломиты нижней пачки частично сменяются в северо-восточном направлении строматолитовыми и достигают мощности 100 м. Здесь пиндинская свита имеет максимальную мощность 310 м.

Большинство пород пиндинской свиты подверглось в той или иной степени эпигенетическим изменениям, выразившимся в их интенсивном окварцовании и кальцитизации. Окварцованные породы нижней пачки пиндинской свиты сопровождаются доломитизацией подстилающих известняков малгинской свиты. Доломиты пиндинской свиты состоят из относительно метрированного агрегата доломита; размер зерен колеблется от 0,05-0,06 до 0,3-0,5 мм. Местами содержат примесь глинистого вещества и гидроксидов железа. В окварцованных розетках доломитов наблюдаются линзовидные включения лучистых розеток халцедона, разлетающегося агрегата. Часто в халцедоновых розетках присутствуют реликтовые ромбоэдри доломита. Перекристаллизованная, халцедон превращается в прозрачный кварц. Окварцованные доломиты в результате кальцитизации переходят в доломиты известковистые, в которых помимо халцедона присутствуют крупнозернистый слюдяникообразный кальцит с реликтами изоморфных розеток халцедона. Местами отмечаются лучистые псевдоморфозы кальцита по розеткам халцедона. При интенсивной кальцитизации доломиты приобретают крупнозернистую структуру. Битуминозные доломиты содержат органическое вещество в виде включений каплевидной формы и пленок, обволакивавших зерна доломита. Результаты анализа карбонатных пород и их тересчет даны в табл. 2.

Древняя кора выветривания

На контакте пиндинской и ляхадинской свит залегает континентальные отложения изменчивой мощности, вскрытые торфяными выработками на правобережном водоразделе р. Инглы.

Нижний горизонт этих отложений представляет рыхлой желтоватосерой древесново-слупинистой массой, содержащей большое количество (до 50% объема пород) обломков доломитов и иногда мелкой древесины рыхлых зеленовато-серых артезиантов. Выше эти породы сменяются торфяно-зеленые цвета рыхлых глинистых пород, в самой верхней части матовых и пластичных. В пластичных глинистых породах выявлены высокая концентрация алюминия; мощность их 0,05-0,1 м. Обшая мощность континентальных отложений - 0,45-0,85 м. Описанные

отложения, возможно, являются древней (докавказинской) погребенной корой выветриваниях/.

Лавандинская свита

На древней коре выветривания и цинкандинской свите залегает терригенно-карбонатные породы лавандинской свиты, сохранившейся лишь на правобережье р.Мам в северо-восточной части площади листа. Лавандинская свита, сложенная известняками, артиллитами, алевролитами и песчаниками, по литологическим особенностям четко подразделяется на четыре подсвиты.

Первая подсвита (Fz_{K_1}), развитая в бассейнах рек Ккатыли и Узе-Кылах, представлена артиллитами, преимущественно глинисто-железистыми породами и сланцевыми (лишь следы редким выныкком в междуречьях вслучиваясь на горах, редкой шебенке в закопанных и выворотных корнях, а также по характерному цвету эльвыи и дресны. Участки склонов, выработанные на породах первой подсвиты, характеризуются обычно микробуристым рельефом и покрыты густой кустарниковой растительностью. На аэрофото-снимках из-за небольшой мощности первая подсвита различается с большим трудом. Лишь тогда, когда она слагает верхние части склонов, подомья ее довольно четко улавливается по повышенной своеобразного мелкозернистости рисунка (благодаря обводненности на водонепроницаемых артиллитах). В целом для подсвиты характерен более светлый в сравнении с цинкандинской свитой серый фототон, обусловленный кустарниковой растительностью.

Наиболее полный разрез ее наблюдается на левобережье р.Алара-Кылах:

1. Глинисто-железистые породы сурдучно-красного и бурого цвета, часто сильно выщелоченные, состоят из обломков или фольгов железистого состава, цементированных глинисто-железистым материалом. Среди них отмечаются сланцевидные линзы, сложенные сланцевидными сферолитами, цементированными глинистым цементом 2,5-3 м

х/устное сообщение Д.А.Кивцова.

2. Артиллиты вишнево-красные, обычно тонкопленчатые, реже волнистослоистые, иногда в них наблюдаются розетки сланцев, при выщелачивании которых породы приобретают мелкопористый облик 3,5-5 м

3. Артиллиты серые и бурные, тонко-листоватые, хрупкие, рассыпающиеся в мельчайшую дробь и легко размокающие 23-26"

4. Песчаники мелкозернистые сильно ожелезненные, переслаивающиеся с серыми артиллитами 6-8 м

Глинисто-железистые породы, наблюдающиеся исключительно в эльвыильно-солифидационных образованиях, замещаются окислами и гидроокислами железа (тетитом, лимонитом) и превращаются в пористые шлаковидные (корковые) железистые породы.

Приведенный разрез является характерным для всей площади; лишь незначительно меняется мощность отдельных прослоев и цвет артиллитов (вишнево-красные сменяются светло-бурыми, коричневыми, марека черными).

Мощность первой подсвиты равна 35-40 м.

Вторая подсвита лавандинской свиты (Fz_{K_2}), представленная известняками и подчиненно доломитизированными известняками, слагает склоны долин рек Узе-Кылах, Алара-Кылах, Абылавак и Талыдан и небольшие остановые вершинки в долине р.Ккатыли. На крутых склонах она обнажается в виде развалов глыб и небольших коренных выходов. Хорошо картируется полая вторая подсвита: выше легко разрушающийся артиллитов первой подсвиты повсеместно проследжается резкий уступ, образующий крепкими известняками второй. Благодаря этому уступу породы второй подсвиты хорошо дешифрируются на аэрофотооснимках. Склоны, сложенные породами второй подсвиты, часто имеют мелкоступенчатый профиль из-за чередования прослоев различной прочности.

Контакт между первой и второй подсвитами устанавливается к востоку от оплывавшей терригорды, в бассейне р.Ляки (Калимулин, 1966), где на артиллитах первой подсвиты залегает желтовато-серые породы типа брекчий замывания (относительно к основанию второй подсвиты), в которых обломки микрозернистых, иногда строматолитовых известняков цементуются известково-глинистым материалом. Размер обломков 0,5-3 см. Мощность пласта не превышает 3 м.

Наиболее типичный разрез второй подсвиты наблюдается на правобережье р.Алара-Кылах:

1. Известняки буровато-желтые и светло-коричневые, микрозернистые, стро-

маголитовые 12-15 м

2. Известняки массивные, светло-серые, с красноватым оттенком, микрозернистые с характерным осколчатым изломом 13-15 "

3. Известняки серые и светло-вишневые, стромаголитовые (конофитоновые), с редкими прослоями (до 0,5 м мощностью) известняков темно-серых, плитчатых, битуминозных 20-25 "

4. Известняки светло-шоколадные с вишневым оттенком, стромаголитовые, микрозернистые 9-10 "

5. Известняки серые с кобальтовыми оттенком, пелитоморфные, стромаголитовые (конофитоновые) 8-10 "

6. Известняки темно-серые, мелкозернистые, участками перекристаллизованные до крупнозернистых, плитчатые 3-5 "

Общая мощность разреза около 65-80 м. В нижней части второй подсытки местами наблюдаются небольшие линзы мелкозернистых светлооубрых песчаников, а в верхней - линзы светло-серых тонкоплитчатых алевролитов.

Западнее, в районе скал Сыгары и Малгина, вторая подсытка более монотонна; она сложена плитчатыми известняками, иногда битуминозными; часто отмечаются доломитизированные разновидности, мощность второй подсытки здесь не превышает 60 м.

Еще западнее, в бассейне р.Талындан, вторая подсытка, представленная чередованием пестрых (серых, зеленовато-серых, буровато-серых, иногда вишневых) плитчатых и стромаголитовых крупно- и микрозернистых известняков, достигает мощности 90-95 м.

Анализ известняков второй подсытки приводится в табл.3.

Таблица 3

№ образца	Содержание, %		Нерастворимый остаток, %	Определение по В.Т.Фролову
	кальцита	доломита		
1	2	3	4	5
II20/2	95,8	1,05	2,06	Известняк
I523	96,5	0,68	1,56	"

Продолжение табл.3

1	2	3	4	5
3048	95,68	0,24	1,58	Известняк
3066	77,63	15,8	4,10	Известняк доломитизный

Т р е т ь я П о д с ы т ь а каханджикской свиты (Р₃^{К₂}) складает водораздельи рек Борек, Уесе-Кыдлах, Алдара-Кыдлах и Талындан. Она сложена аргиллитами, алевролитами и песчаниками с прослоями и линзами сланцев, гонимита, глинисто-келезистых пород и известняков. Участки склонов, на которых выходят породы третьей подсытки, характеризуются интенсивным развитием почвенно-растительного слоя, задерживающего интенсивным развитием растительности. Обычно рельеф этих участков микрообугристый с мелкими западинами и ложками. Горизонты песчаников и алевролитов обуславливают наличие мелких крутых уступов-ступеней, слабо дешифрирующихся на аэрофотоснимках. Подкова третьей подсытки дешифрируется по резкому перегибу склона; в целом поля, сложенные из ед, обладают более светлым (в сравнении со второй подсыткой) фототонном. Третья подсытка обнажена, как правило, в виде развальных глыб и мелкой щебенки. Лишь изредка встречаются небольшие коренные выходы.

Разрез третьей подсытки на левом берегу р.Алдар-Кыдлах следующий:

1. Аргиллиты серые, вишневые, желтые, листоватые, с маломощными редкими прослоями светло-коричневых мелкозернистых песчаников, часто тонкоплитчатых до листоватых. Встрети пацки встречаются маломощные прослои и линзы железистых пород и сланцев около 40 м

2. Песчаники, переслаивавшиеся с аргиллитами. В нижней части этой пацки преобладают аргиллиты; вверх по разрезу они постепенно уступают место песчаникам. Мощность отдельных прослоев песчаников и аргиллитов варьирует от 0,1 до 0,6-0,7 м. Песчаники средне- и мелкозернистые светло-желтые, светло-бурые, существенно кварцевые, часто с редкими тематитовыми крапинками. Среди песчаников есть массивные и не-

роднолистские разности. Артылигты серые, тонколистовые, реже бурные и коричневые 60-80 м
Некоторые восточнее, на левобережье р.Уэсе-Кылдах третья подсытка имеет следующее строение:

1. Артылигты бурные и вишнево-красные, листовые, легко размокающие, с редкими прослойками (2-3 прослойки по 0,2-0,4 м) тонколистчатых алевролитов. В нижней части встречаются линзы глинисто-кварцевистых слабо выделоченных пород 25-30 м

2. Артылигты, переслаивающиеся с мелкозернистыми существенно кварцевыми светло-желтыми песчаниками, содержащими вкрапленность лимонита или тематита. Мощность прослоев песчаников 0,3-0,5 м 30-35 м

3. Известняки пятнистой окраски (серой с черными пятнами), иногда строматолитовые, местами комковатые 3-5 м

На смежной с востока площади мощность этого пласта увеличивается и он приобретает значение маркирующего.

4. Песчаники, переслаивающиеся с артылигтами с преобладанием первых. Песчаники мелкозернистые, существенно кварцевые, светло-серые, серые и бурные, часто значительно ожедезные с выделоченным ржавым крапом, встречаются тонкопеллочатые разности, а также пятнистые зеленоватого-бурные, тематитизированные. Артылигты тонколистовые и тонколистчатые, серые, бурные и вишнево-красные 50-55 м

В северо-восточной части площади листа 0-53-ху в верховьях р.Уэсе-Кылдах, в нижней части подсытки среди артылигтов в виде желваков или конкреций (размером до 0,2-0,5 м в поперечнике) встречаются сидериты, иногда текстурно массивно-желваковые, конкреции видны, с петельчатой или коробчатой внутренней структурой. Конкреции, образующие единичные горизонты, иногда вытеснены по слоистости и облекаются глинистыми (артылигтовыми) материалами. В отдельных горизонтах конкреции плотно уложены друг к другу, в других как бы "плавают" среди артылигтов. В сидеритах наблюдаются гнезда сидерита, а иногда вкрапленность и тончайшие прожилки пирита. Сидерит частично выделочен, замещен лимонитом и карбонатом.

Наблюдается очень большая изменчивость размеров и количества конкреций на незначительном расстоянии. Так, на 5-6 метрах разреза (по вертикали) в разных местах отмечаются от одного до четырех горизонтов конкреций, размер которых в поперечнике колеблется от 0,08 до 0,4 м.

Мощность третьей подсытки колеблется от 100 до 120 м.

Для третьей подсытки характерна фециальная изменчивость на сравнительно коротких расстояниях; в направлении с востока на запад наблюдается некоторое уменьшение мощности нижней артылигтовой пачки, содержащей конкреции сидеритов; в этом же направлении сокращается количество и мощность прослоев известняков, а в верхней части подсытки увеличивается удельный вес песчаников. P_{34}^{H} сложенная известняками, выходит на поверхность лишь на самом северо-востоке площади листа, в верхнем течении р.Берек. Из-за малой мощности она не дешифрируется.

Нижняя часть четвертой подсытки обнажается вверху ледового склона долины р.Уэсе-Кылдах:

1. Известняки серые, строматолитовые, с тонкими (3-5 см) прослойками известняков с ослончатой текстурой. Мощность слоев строма-толитовых известняков 20-30 см 1,5-2 м

2. Известняки серые, реже вишневые, строматолитовые, с редкими мало мощными (0,2-0,3 м) прослойками коричнево-серых пятчатых известняков, иногда слабо битуминозных или пятнисто-ожедезных 12-13 м
Суммарная мощность 14-15 м.

В верховьях р.Берек нижняя часть четвертой подсытки не об-нажена, а верхняя - образует ступенчатый развал на довольно кру-том склоне, в котором прослеживаются:

1. Известняки пятчатые, серовато-коричневые, с зелеными точечными вклю-чениями глауконита 2-2,5 м

2. Известняки онколитовые, пятнисто-коричневой окраски и известняки поевдо-олитовые (серовато-коричневые) с зерна-ми глауконита 2,5-3 м

3. Известняки мелкозернистые, песча-никоидные светло-серые, с вишневыми от-тенком, иногда битуминозные 5-6 м

4. Известняки онколитовые, со следя-ми перекристаллизации (доломитизации), частично ожедезные 2,5-3 м

Видная мощность разреза - 12-14,5 м. Общая мощность под святи 30 м.

В онколитовых известняках В.А.Хурвалевой (ТИН АН СССР) определены следующие формы онколитов и катаграфий: *Vesiculites flexuosus Reittl*, *Vesiculites somersviti Z. Zhur.* Общая мощность лавандиновой святи в целом составляет 285 м.

Слагающие лавандиновскую святу породы имеют следующий состав и строение. Аргиллиты сложены глинистыми агрегатами. Иногда в них отмечается примесь чешуек серпигита (до 10-15%). В проходящем свете они часто имеют буроватый оттенок за счет содержания тил-рооксидов железа. Текстура слоистая, в отдельных случаях отмечается ирациональность смаррита, который образует либо сферолитовые агрегаты размером 0,2-0,3 мм, либо скопления ромбовидных кристаллов; смаррит большей частью почти целиком замещен окислами и тил-рооксидом железа.

Глинисто-железистые породы обладают оолитовой, оолочной и оолитово-оолочной структурой. Оолиты размером от 5 до 15 мм сложены концентрически расположенными слоями глинистого и железистого вещества. Оолиты представлены аргиллитами и алевролитами. Цемент глинисто-железистый, составляет от 20 до 40% породы; относится к типу заполнения пор.

Агрегаты состоят из угловато-окатанных и окатанных зерен кварца, иногда с примесью (до 20-25%) полевого шпата. Цемент кварцевый регенерационный, типа заполнения пор. Текстура подосчатая.

Песчанники кварцевые, средне- и мелкозернистые, иногда неравномернозернистые, состоят на 80-85% из угловато-окатанных и окатанных зерен кварца размером 0,5-0,1 мм, в качестве примеси встречаются зерна роговика. Цемент кварцевый, регенерационный, реже железистый оазальный; в последнем случае он составляет от 15 до 30% пород.

Известняки строматолитовые, колденевые и конофитоновые; реже онколитовые, псевдоолитовые и массивные. Строматолитовые известняки обладают тонко-волнистой структурой; поверхность напластования буржистая; форма колоний водорослей - пластовая, караванообразная, коническая и цилиндрическая. Известняки состоят из микрозернистого (0,01-0,05 мм) и мелкозернистого (0,05-0,1 мм) кальцита, иногда с примесью глинистого материала.

Онколитовые известняки состоят из онколитов округлой формы и продолговатых катаграфий; размеры их варьируют от 0,3 до 3 мм. Псевдоолитовые известняки состоят из бесформенных скопления криптокристаллического кальцита, сцементированного мелкозернистым кальцитом; в виде примеси присутствуют изометричные зерна ядро-веденого глаукогнита размером 0,5-3 мм. Все равнозначности извест-

няков в значительной степени долонгитизированы, иногда отмечаются битуминозные разности. Сидериты сложены идиоморфными изометричными кристаллами сидерита и редкими алевроитовыми зернами кварца, сцементированными глинистым веществом. Количество цемента не превышает 5% пород; сидерит местами замещается окислами железа.

Рассмотренные отложения эннинской, омнинской, малгинской, ципандиновской и лавандиновской свят образуют единый толщу осадков, трансгрессивно залегавших на обширной территории алданской плиты на архейских и нижнепротерозойских породах фундамента и верхнепротерозойских отложениях урусской серии (тонавская и омагтинская святи) и трансгрессивно перекрывавшаяся фаунистически охарактеризованными отложениями алданского яруса нижнего кембрия. Эти отложения содержат органические остатки - синезеленые водоросли типа *Фолленя* у Сорбутопа, онколиты и катаграфий, а также примитивные споры - аналогичные органическим остаткам из синиинских отложений Китая, рифейских отложений Приволжья, Енисейского края, Урала (Нужнов, 1961ф).

Абсолютный возраст песчанников эннинской святи, определенный калий-аргоновым методом по глаукогниту, 1195 млн. лет (Нужнов, 1961ф), в известняков лавандиновской святи, определенный тем же методом по глаукогниту, 1000 млн. лет (Савозьянцев, 1964). Возрастные расчленяемые территории описываемые породы проявлены делочными и ультраосновными породами Ингитинского массива, трансгрессивно перекрытыми южской святю нижнего кембрия. Абсолютный возраст пород Ингитинского массива равен 650-690 млн. лет.

Изложенные данные позволяют с полной уверенностью отнести рассматриваемые отложения к синиинскому комплексу и датировать их как верхний протерозой.

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й о т д е л

Южская свята (см. 1д)

Южская свята выходит на поверхность в северной части описываемой площади, где она трансгрессивно перекрывает верхнепротерозойские отложения. По составу и литологическим особенностям южская свята подразделяется на нижнюю и верхнюю подсвяти X/.

X/ Южская свята впервые была выделена Д.К. Давыдовским в 1940 г. (Давыдовский, 1943). В 1960 г. сотрудниками алданской экспедиции ВАНТ она была расчленена на две подсвяти (Юсов, 1961ф); переименованные в 1963 г. в подсвяти (Ельняков, 1963ф; Юсов, 1963ф).

И ж н я П о д с в я т а Юмской свиты (См. 41), представляемая терригенно-карбонатными породами, залегает на различных горизонтах ляхандинской и цинандинской свит. В тех случаях, когда образованы описываемой подсвиты ложатся на карбонатные породы цинандинской, границы их фиксируются достаточно отчетливо. На участках, где они перекрывают аргиллиты ляхандинской свиты, граница между ними нечеткая и устанавливается предположительно.

Обнаженность нижней подсвиты очень плохая. Поверхность сложенных ею участков интенсивно заросена и заринирована. Очень характерны густые трудно проходимые заросли якутской березки - "чункика" и микробутиристый рельеф. Единичные небольшие коренные выходы дают лишь доломиты верхней части нижней подсвиты.

Нижняя подсвита Юмской свиты подвзвывается на две пачки: нижнюю - карбонатно-терригенную и верхнюю - существенно карбонатную.

На северо-востоке, в истоках р. Джиде (правого притока р. Омни), на доломитах цинандинской свиты залегает:

Нижняя пачка - аргиллиты слабо алевроитовые, зеленовато-серые, зеленые чешуйчато-листовые, при выветривании дают мелкую древесу. Содержит маломощные (0,1-0,2 м) /х/ прослой доломитов на лево-кальцеватых, серовато-палевых, глинистых пелитоморфных, иногда с мелкой окатанной линзовидной галькой и гравием такких ке, но серых пелитоморфных доломитов. Мощность отложений 30 м.

Верхняя пачка - доломиты битуминозные темно-серые, местами черные, толстолисточчатые, с резким запахом коросины, мощность 15 м.

Мощность подсвиты - 45 м.

На лево- и правобережье р. Ман на доломитах цинандинской свиты залегает:

Нижняя пачка:

1. Песчанники базальтные белые, ржавые кварцевые, подволончат-кварцевые, средне-крупнозернистые или грубозернистые, правелистие, с пятнами ожелезнения. Песчанники плотно спелентированные или рыхлые. Первые дают крупнотылобые развалы; последние - песчаный элвий. Мощность 7-8 м.

2. Аргиллиты зеленовато-серые или красновато-вишневые, чешуйчато-листовые, переслаивающиеся с мелкомощными прослоями пелитоморфных доломитов. Аргиллиты содержат единичные прослой

х/ Мощности прослоев приводятся по данным детальных разрезов на сопредельной с востока площади (Потапов, 1965б).

(0,5-0,7 м) кварцевых песчанников мелко- и среднезернистых, иногда с точечными железистыми крупами и единичные маломощные (0,2-0,3 м) прослой песчанников палево-серых алевроитов. Мощность отложений 32-33 м.

Верхняя пачка - доломиты битуминозные темно-серые известково-листые, толстолисточчатые, взорх по разрезу переходящие в доломиты серые, пористые битуминозные, содержащие прослой бурых битуминозных доломитов и подосчатых известковистых песчанников буровато-серой окраски. В кровле - прослой алевроитов и оксалитовых доломитов мощностью не более 0,5-20 м.

Гуммарная мощность нижней подсвиты 60 м.

Таким образом, строение подсвиты постоянно для всей известкованной площади; отмечаются лишь изменения мощности (от 40 до 60-70 м) в восточном направлении и отсутствие базального горизонта на некоторых участках, что объясняется, вероятно, приуроченностью его к понижениям морского дна, существовавшего в начальный период осадконакопления.

Песчанники кварцевые и подволончат-кварцевые состоят из средне- и мелкоокатанных и корродированных зерен кварца (75-95%) и полевых шпатов (5-30%) и иллит, как правило, среднезернистую и реже крупнозернистую до травяной структуры. Размеры полевых зерен колеблется от 0,1 до 1,2 мм, преобладают 0,3-0,5 мм. Из полевых шпатов присутствуют в основном кальцевые. Платокальзы отмечаются лишь при увеличении общего количества полевых шпатов до 20-30%. Цемент в песчанниках - поровый, соприкосновения, иногда базальтный и коррозийный. По составу - железистый, кварцевый (при ретекстурированном типе цементации) или железисто-кварцевый. Цемент составляет до 45-50% объема породы.

Песчанники алевроитовые и алевролиты обладают неравномерно-зернистой структурой и содержат до 50% и более алевроитовой фракции; последние представлены в основном кварцем и кальцевыми полевыми шпатами. Обломочный материал плохо окатан. Среди песчанной фракции отмечаются единичные зерна серпентинированного платокальза. Цемент поровый, реже базальтный и ретекстурированный, по составу железистый, железисто-глинистый и кварцевый.

Аргиллиты слабо алевроитовые, состоят из мелкочешуйчатого зеленовато-бурого тмудожорит-тмудослюдистого агрегата, в котором рассеяны крупные (больше 0,1 мм) и мелкие (0,03-0,04 мм) алевроитовые зерна подолукатанного и неокатанного кварца. Количество алевроита составляет 5-10%. Иногда в аргиллитах присутствуют ил мелкого (0,02 мм) зерна пшита.

Доломиты пегломорфные и мелкозернистые состоят из агрегатов доломитовых зерен, иногда окрашенных тонкораспыленным глинисто-железистым веществом. В доломитах отмечается примесь (1-2%) обломочного кварца размерами от 0,01-0,05 до 0,2-0,3 мм. Пегломорфные доломиты, часто кварцевые, в кварцевых отложениях редкости выделоченных органических остатков, зерна вторичного кальцита и округлые образованные размером 0,1-0,2 мм, обогатенные битумом.

Пересчеты анализов карбонатных пород даны в табл. 2.

Доломиты онколитовые представляют собой пористые мелкозернистые породы, насыщенные онколитами и катартриформными размерами 1-1,5 мм с примесью подукаватых зерен кварца. В кварцах отмечаются новообразованные кальцита. Нюстами в породах содержится тонкораспыленные окислы железа, мелкие (0,1-0,3 мм) почковидные выделения колломорфного гидротермита и редкие зерна пирита размером 0,1-0,2 мм.

Онколитовые доломиты со значительным (20-50%) содержанием подукаватых зерен кварца в центре онколитов приближаются по составу к структуре к мелко- и среднезернистым кварцевым песчанникам с органично-карбонатным цементом базальтового и коркорото типа.

В е р х н я я П о д с в и т в а Южской свиты (См. 1, 2)
Представлена светло-окрашенными доломитами с линзами и выделочными прослоями песчанников. Граница между нижней и верхней подсвитами резкая и легко фиксируется благодаря хорошо обнаженному крутому уступу, прекрасно дешифрирующемуся на аэрофотоснимках, и смене темноокрашенных битуминозных доломитов нижней подсвиты светло-серыми кварцевыми песчанниками или доломитами верхней. Верхняя подсвита слагает верхнюю часть склонов водоразделов и их вершины в северной части описываемой территории. Она хорошо обнажена и четко подразделяется на три пачки.

На правобережье р. Огни, в истоках р. Джиме на черных битуминозных доломитах нижней подсвиты залегает:

Нижняя пачка:

1. Доломиты серые мелкозернистые комковатообруччуживидные, очень слабо песчаннистые, с глибовой отдаленностью; образуют первый (снизу) уступ; содержит маломощный (0,5-0,7 м) прослой конгломератовидных доломитов. Мощность 12 м.

2. Доломиты серые, песчаннистые, мелкозернистые. В средней части торозонта - прослой (0,5 м) песчанков известковистых серых среднезернистых глауконитосодержащих с карбонатным цементом. В верхней части торозонта - кварцевые, среднезернистые песчанники.

На свехе склоне песчанники иногда ожелезнены и имеют буро-ржавую окраску. Песчанники плотные, легко рассыпаются при ударе; при выветривании дают песчаный элювий. Мощность 10-11 м.

Средняя пачка - доломиты оолит-онколитовые, серые, желтовато-серые с плитчато-киновидной отдаленностью, образуют второй снизу уступ; содержат в средней части прослой (1,5 м) доломитов светло-серых, мелкозернистых, тонкоплитчатых; в верхней части - маломощный (0,5 м) прослой белых сахаровидных кварцевых песчанников. Мощность 23 м.

Верхняя пачка - доломиты битуминозные, серые, мелкозернистые, ("искристые") пористые, с глибово-параллелепипедальной отдаленностью, образуют третий (снизу) уступ; пустоты выполнены щелками трещинчатого кварца и халцедона. Мощность 45 м.

Суммарная выдана мощность нижней и средней пачек 90 м. Восточнее, на лево- и правобережье р. Мам, доломиты нижней пачки верхней подсвиты замещаются песчанниками серыми, кварцевыми, крупнозернистыми, с карбонатным цементом, с прослоем (5 м) песчаннистых доломитов. Северо-восточные песчанники постепенно переходят в песчанники кварцевые, белые, сахаровидные. Мощность нижней пачки здесь 20 м. Средняя пачка на этом участке имеет следующее строение:

1. Доломиты серые, оолитовидные, в верхней части брекчуживидные, комковатые, с маломощными (до 1 м) прослоями белых онколитовых доломитов, мощность 15 м.

2. Доломиты онколитовые, светло-серые с прослоем пористых серых и белых мерделистых доломитов, мощность 25 м.

Верхняя пачка аналогична описанной в разрезе правобережья р. Огни.

В северо-восточной части описываемой территории, в междуречье Айлера-Кылаха и Уасе, на нижней подсвите залегает:

Нижняя пачка - песчанники серые, кварцевые, гравелистые, рыхлые с прослоем доломитов серых плотных плитчатых, мощность 20 м.

Средняя пачка - доломиты серые, мелкозернистые, плотные, иногда кварцевые, мощность 40 м.

Верхняя пачка - доломиты серые, мелкозернистые, пористо-кварцевые, иногда битуминозные окварцованные, мощность 90 м.

Суммарная мощность верхней подсвиты на этом участке 150 м. Песчанник кварцевые, редко полевощит-кварцевые средне- (0,2-0,4 мм) и крупнозернистые (до 1 мм), иногда гравелистые (больше 2 мм); зерна в основном кварцевые, редко полевощитовые. Окванность крупных зерен хорошая, мелких - плохая. Цемент

ретенерационный, порошый или гипс сопряжосновения, участками - базальный, пленочный, по составу - кварцевый, мелкозернистый и карбонатный.

Доломиты окварцованные, часто битуминозные; мелкозернистые, редко пелитоморфные, пористые. Поры, каверны и трещинки выполнены розетчатым халцедоном и грубечатым кварцем. В битуминозных разновидностях наблюдаются беспорядочно расположенные каплевидные и причудливые обособления черного цвета, содержащие тонкодисперсное органическое вещество. Доломиты онколитовые, пористые, состоят из онколитов размером от 0,1-0,2 до 0,5-1,0 мм и кварцевых ражий - 0,5-3,0 мм. Центральные части их заполнены хорошо овантанными зернами кварца. Содержание кварца достигает 20-30% и более, и породы переходят в кварцевые песчаники с доломитовым цементом. Кварц расположен сплошно или кучно. Онколиты и кварцевые цементы цементированы кальцит-доломитовым агрегатом, частично перекристаллизованным. При перекристаллизации доломиты онколитовые переходят в известковистые иррегулярные доломиты с крупнозернистой структурой и значительным содержанием кальцита. С онколитовыми доломитами ассоциируют оолитовые. Оолиты крупные, концев-трещинного строения, размером до 1 мм, цементированы перекристаллизованным кальцит-доломитовым агрегатом. Цемент порошо-базального типа. Результаты карбонатного анализа и их подсчеты даны в табл. 2.

В доломитах верхней подзоны З. А. Журавлевой определены следующие органические остатки: онколиты - *Volvatella cordata* (Mart), *Amblyota melletia novitius* (Z. Zhur.) и катарифия: *Vesiculites* *Volzhdidolotula* (Krasnop), *Vesiculites irregularis* (Nettl). Перечисленные онколиты и катарифии характерны для Венда (Дюмской свиты) - переходных слоев от дюмбрия к камбрию.

Трансгрессивные залегающие свиты на позднепротерозойских отложениях и тесная связь с перекрывающими ее на смежных с севера и северо-востока площадях (Самозванцев, 1961, 1964 г.) фаунистическая охранительная отложениями пестроцветной свиты адланского яруса нижнего кембрия позволяют относить дюмскую свиту также к нижнему кембрию.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения в долинах рек представляются аллювиальными образованиями, возраст которых на основании палинологиче-

ческого X/ в геоморфологического анализа определяется как ранне-, средне-, верхнечетвертичный и современный.

На склонах и вершинах водоразделов широко развиты элювиальные, солифлюкционные и трамплиционные четвертичные образования, представляющие средне- и мелкообечечными, редко крупноплощобочными развалами с песком, суглинком и глиной. Мощность этих образований не превышает большей частью 2-3 м, из-за чего они сняты с геологической карты.

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

Нижнечетвертичные аллювиальные отложения сохранились лишь на правобережье р. Мам, у скал Сатарья. Здесь на плоской пологонаклонной к северу поверхности покровы V - образной надпойменной террасы залегает (снизу вверх):

1. Песок глинистый, коричнево-бурый, с травянистым и щебенькой доломитов пипадиноской свиты 0,15 м
2. Суглинок песчанистый, коричнево-бурый 0,25 м
3. Дюново-тумусовый почвенный горизонт 0,05 м

Об аллювиальном генезисе этих отложений свидетельствует присутствие океанного материала, а также разнообразный состав минералов тяжелой фракции, не характерных для доломитов пипадинской свиты, слогаших борты долины и покровы террасы.

В спорово-пыльцевых спектрах преобладает пыльца древесных пород ольхи (60-70%), сосны европейской (20-30%) и споры холодноклещевого плагуна *Luscebidium arvensium*. Отмечена также единичная перестолженная пыльца дуба.

В отложениях рек Мам и Кюмы с илестичными спорово-пыльцевыми спектрами найдены кости *Elerda melldolotula* Metzl (Дюнов, 1959г, Скотаренко, 1963г), что позволило В. В. Скотаренко отнести рассматриваемые отложения к нижнечетвертичным (конец эпохи).

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 ,
в е р х н я я ч а с т ь (Q₂)

Эти отложения, представляющие в основном русловую и в меньшей степени пойменную фацции, широко распространены в долине р. Мам,

X/ Спорово-пыльцевые спектры и заключения по ним даны В. Опинченко (Атланская экспедиция ВЛГ).

где или сложена III надпойменная терраса; кроме того, они сохранились в долине р. Омни в приустьевой части ее правобережного притока - р. Еленко, впадающего близ устья р. Одоли.

Разрез в устье р. Еленко (снизу вверх):

1. Песок полимиктовый, глинистый, травянисто-галечный, слабо слоистый средне отсортированный, с карманами алевроита. Крупный обломочный материал, представленный известняками (32%) и доломитами (68%), составляет 20-25% 1,5 м
 2. Песок полимиктовый, травянисто-галечный, слабо слоистый, плохо отсортированный 6 "
 3. Песок полимиктовый, слабо глинистый, травянистый, слоистый, с карманами алевроита и гравия 1,5-2 "
 4. Песок полимиктовый, глинистый, мелко-зернистый, слоистый, хорошо отсортированный. 0,7 "
- Этот же песок слоится вольные бугры и гряды на поверхности террасы; примерная мощность горизонта 17-20 "
- Общая выдмная мощность аллювия III надпойменной террасы - 26-29,5 м.

В долине р. Омни III надпойменная терраса сложена плохо окатанными галечником средним - в низях разреза и мелким - в средней и верхней его частях; состав гальки: известняки - 65-70%, артезианиты - 20-25%, доломиты - 10-12%. Форма галек плитчатая и линзовидная. Заполнителем в галечнике являются песчано-алевритистый несортированный материал. Выдмная мощность - 45 м.

В спорово-пыльцевых спектрах повсеместно преобладают: *Pinus sylvestris* 50-60% и *Pinus Nordmanniana* 10-30%, в меньших количествах присутствуют *Betula*, *Alnus* и *Рисса*; в составе споровых преобладают споры: *Killcalas* - 50-100%, *Polypodiaceae* - 50-90%; присутствуют также *Selaginella selitina* до 40% и *Luzerodidum*. Наличие спор *Selaginella selitina* свидетельствует о холодных климатических условиях периода осадконакопления, при которых на водоразделах господствовали, по-видимому, сосновые боры, в долинах - березово-еловые и еловые леса с подлеском из ольхи и травянистым покровом из папоротников и плаунов, а в низинах долин крупных рек - низинные осоковые болота и луговое полены. Юго-восточнее рассматриваемой территории (выше поселка Нейкан) в отложенных III надпойменной террасы р. Маи, содержащих те же спорово-пыльцевые спектры, найдены костяные остатки *Eludax wicti* Давк (Скотаренко, 1963ф), которые определяют возраст отложений как среднечетвертичный, конец эпохи.

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

К отложенным позднечетвертичного возраста относятся аллювий II и I надпойменных террас крупных рек и I надпойменной террасы и поймы мелких рек.

Позднечетвертичные отложения II и I надпойменной террасы широко распространены в долинах рек Маи, Омни, Одоли и их крупных притоков, как правило, слатат II надпойменную террасу. В долине р. Маи они представлены русловыми и пойменными фацциями, в долинах всех остальных рек развиты только русловые фацции. В 9-метровом овраге II надпойменной террасы р. Маи, близ руч. Березин, снизу вверх онажается:

1. Галечник средний и мелкий с примесью крупного, состоящий из доломитов пинавинской свиты (96%) и песчаников и доломитов иломской свиты. Форма галек плитчатая, реке округлая, преобладает плоская окатанность (66%), в меньшей степени средняя (28%) и хорошая (4%). Заполнителем в галечнике, составляющем 30-40%, служат песок полимиктовый, слоистый, бурый, разнозернистый, травянистый, несортированный 2 м
 2. Песок полимиктовый, бурый, мелкозернистый, хорошо отсортированный; с карманами среднезернистого песка и гравия и с мелкой плавающей галькой 2 "
 3. Галечник мелкий с примесью крупного; состав, форма и окатанность галек аналогичны описанным в слое I. Галька покрыта характерной для русловых фацций илесто-глинистой пленкой. Заполнитель - песок полимиктовый, плохо окатанный, разнозернистый 2 "
 4. Песок полимиктовый, мелкозернистый, хорошо отсортированный, с сизыми и ржавыми пятнами ожелезнения 2 "
- Суммарная мощность 8 м.
- На правобережье р. Омни, близ устья рек Бархосон и Одола в 4 и 10-метровых участках террас обнажается галечник средний и мелкий, плохо отсортированный, плотно спемментированный песчано-гравийным слабо глинистым несортированным заполнителем; галька

пюская, реже линзовидная - состоит из карбонатных пород (70%) и аргилитов (30%), слывших борта долины. В спорово-пыльцевых спектрах повсеместно преобладает пыльца *Pinus sibirica* и *Pinus sibirica* (10-60%), в меньших количествах присутствуют *Alnus* (20-30%), *Ficaria* (до 10%). В составе спор преобладают или *Selaginella* (0-60%), или *Luzonidium* (10-60%) при-
 лелла *sibirica* (0-60%), или *Luzonidium* (10-60%) при-
 сутствует также споры *Sphaeriales*, *Filices* и *Rododiacеae*. На-
 диче спор холодолюбивых арктических видов *Selaginella* свиде-
 тельствует о холодных климатических условиях эпохи осадконакопле-
 ния. Состав спорово-пыльцевых спектров указывает, по-видимому,
 что на водоразделах довольно широко были распространены сосновые
 и сосново-лиственничные леса. В долинах речных долин - на поймах
 росли еловые, березово-еловые (мелта с присутствием пахты) леса
 с ольховым и орешниково-ольховым подлеском и с наземным покровом
 из папоротников и зеленых мхов, а на надпойменных террасах -
 были широко развиты низинные осоковые и осоково-моховые болота
 с карликовой березкой и луга с разнотравьем и злаками.

Верхнечетвертичный возраст (начало эпохи) видоизменяемых ос-
 разований определен на основании находки в антропогенных по составу
 спорово-пыльцевых спектров отложений той же террасы на р. Мае,
 выше пос. Нелькан, костей *Elephas primigenius* (ранний тип) (Сю-
 таренко, 1963г.).

В е р х н я ч а с т ь (Q_{III}). Верхнечетвертичные видо-
 измения отложения I надпойменной террасы развиты в долинах всех
 рек, кроме У-образных. Особенно широко они распространены
 в долинах рек Маи, Омни, Игитли и Джатаккакта; в долинах более
 мелких рек они практически неотделимы от пойменных отложений и
 поэтому на карте даются нерасчлененными. Алдвий I надпойменной
 террасы рек Маи и Омни представлял русловыми-галечными и поймен-
 ными - песчаными фациями, а их притоков - только русловыми фация-
 ми.

В береговом обрыве заболоченной I надпойменной террасы
 р. Омни, выше устья р. Никокит, снизу вверх обнажаются:

1. Галечник средний и мелкий, средне (34%),
 хорошо (26%) и очень хорошо (19%) окатанный; галь-
 ка плоская и линзовидная, состоит из аргилитов
 (36%), алевролитов (23%), диоритовых порфиритов и
 кварцевых порфиров (24%), песчаников (15%) и дре-
 вных гранитов (2%). Заполнитель - песок подлинто-
 вый, бурый, несортированный, травянистый 0,5 м
2. Песок подмиктовый, хорошо отсортированный,
 бурый, среднезернистый, слабо алевролитистый, с прос-
 лочками алевролита (2-5 см) и галечника (20 см) 0,8 м

Общая мощность I, 3 м.

В долине р. Маи надпойменная терраса игде не подмывается
 рекой, поверхность ее, также как и на р. Омне, повсюду заболоче-
 на и состав слагается ее алдвий не выношен. В долинах притоков
 рек Маи и Омни надпойменные террасы сложены галечником, состав
 которого меняется в зависимости от источника сноса. Так, в
 прудостовой части р. Елюнко в обрыве I надпойменной террасы об-
 нажаются (сверху вниз):

1. Почва торфяно-перелетняк и подзолистая (0,5 м).
2. Галечник средний и мелкий, галька плоская, река округ-
 лая, состоит из доломита (74%) и известняка (26%); окатанность
 ее средняя - 46%, плоская - 44% и хорошая - 10%. Заполнитель -
 алдвий глинистый и песчано-глинистый, хорошо отсортированный.
 В спорово-пыльцевых спектрах преобладают споры *Rododiacеae*
 (60-80%) и *Selaginella sibirica* (до 40%). Присутствуют также
 споры *Sphaeriales* и *Filices*. Пыльца древесных имеет подчиненное
 значение. Отмечается *Vetula*, *Alnus*, *Pinus sibirica* и *Vetula* *maia*.
 Присутствие в отложениях холодолюбивого плауна *Selaginella si-*
birica указывает на суровые климатические условия периода осадко-
 накопления, следовательно, по-видимому, с эпохой последнего пост-
 максимального оледенения.

Подлечетвертичный возраст (конец эпохи) отложения I над-
 пойменной террасы устанавливаются на основании различных спорово-
 пыльцевых спектров в описанных и современных пойменных образо-
 ваниях.

С о в р е м е н н ы е о т л о ж е н и я (Q_{IIV})

Современные отложения, слывшие низкую и высокую пойму,
 наиболее широко распространены в долинах рек Маи, Омни, Одоли,
 Игитли, Алдвара-Ана, Алдыканя и Дакше; в более мелких реках раз-
 виты очень слабо. Для этих отложений, так же как и для описан-
 ных выше, характерны пойменные и русловые фации. Первые слывят
 речные части майской и омнинской пойм, вторые развиты в основа-
 нии русловых обрывов, на косах, отмелях и в долинах мелких при-
 токов.

В долине р. Маи, у ская Матгина, в обрыве высокой поймы об-
 нажаются (снизу вверх):

1. Песок подмиктовый, крупнозернистый, галечно-
 травянистый, плохо окатанный, галька мелкая плоская и
 округлая 0,75 м

2. Песок подмиктовый, бурый, мелко-

зернистый, слабо глинистый, горизонтально
косослоистый, хорошо отсортированный 1,35 м

3. Песок подмиктовый, мелкозернистый,
бурый, глинисто-алевритистый, хорошо от-
сортированный, косослоистый; содержит микро-
прослой и линзы серого алеврита, обогатен-
ного органическими остатками 1,8 м
Суммарная мощность 3,9 м.

Косы и отмели р. Мей сложены галечником средним и мелким,
промежутки в котором заложены разнозернистым несортированным
песком. В составе галек, помимо местных пород, широко (25-30%)
представлены изверженные и метаморфические породы, развитые за
пределами района. Пойменные отложения р. Омни аналогичны отложе-
ниям р. Мей. Русловой аллювий этой реки представлен также галеч-
никами и реке песками. В галечнике также присутствуют интрузив-
ные и метаморфические породы в количестве 25-30%.

Наличие экзотических пород в русловом аллювии рек Мей и Ом-
ни и отсутствие их в более древних аллювиальных образованиях,
свидетельствуют об изменении тектологического режима этих рек -
об увеличении скорости течения в настоящее время.

Пойменный аллювий крупных приточив рек Мей и Омни представ-
лен галечником всех фракций, неотсортированным, плохо окатан-
ным; состав обломочного материала аналогичен составу пород, сле-
дующих борта долины. Заполнителем является несортированный сулли-
нисто-песчаный материал. Емкость мощности - 1-1,5 м. В спорово-
пыльцевых спектрах высокой поймы преобладает пыльца древесных
пород - 50-80%, среди которых господствует *Рисса* 20-40%, *Ридуса*
albitata и *Rinus alveolata* 10-30%, *Ветсла* 10%. Из недере-
вечных преобладает пыльца *Сурегасеа* и разноотравья, из споро-
вых - сфагновые мхи *Sphagnum* 30-80% и *Polypodiaceae* 10-40%.
Спорово-пыльцевые спектры современного аллювия характери-
зуют более теплые, по сравнению с предыдущими эпохами, климати-
ческие условия межледниковья и постоянство растительных ассо-
циаций, представленных основными, дисперсионно-основными формами
на водоразделах и еловыми, березово-еловыми лесами с ольховым
подлеском - на обширных поймах крупных рек. На островах и косах
развиты заросли ивняка. Широки распространены в сохрещенную
эпоху ползущие низинные осоковые и осоково-моховые (переход-
ные) болота на непойменных террасах. Современный возраст описан-
ных отложений определяется продолжением в настоящее время осад-
конакоплениям.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Метаморфические образования слагают не более 5% рассматривае-
мой территории. Среди них выделяются: 1. Раннепротерозойские
гранодиориты, трапезиты и связанные с ними мши кварцы. 2. Сред-
непротерозойские (?) габбро-диабазы и диабазы. 3. Позднепроте-
розойские кимберлиты. 4. Палеозойские (?) габбро-диабазы, диа-
базы и диабазовые порфириты. 5. Раннемеловые гранодиорит-порфи-
ры, диорит-порфириты, синит-диорит-порфиры и трапезит-порфиры.

Р а н н е п р о т е р о з о й с к и е и н т р у з и и

Г р а н и о р и т ы и т р а п е з и т ы (Г1Рг1)
распространены лишь в юго-западной части района, где они образу-
ют небольшие линзовидные массивы и пластовые тела, выходящие
своей светлой окраской среди среднепротерозойских напоруд более
мелкозернистого облика. Мощность трапезитовых тел варьирует от
первых десятков метров до - долей сантиметра. В последнем случае
образуются мигматиты-ленгиты. Поля, сложенные раннепротерозой-
скими трапезитами, имеют в плане чрезвычайно сложную configura-
цию, обусловленную тем, что среди них наблюдается различное ко-
личество мелких и крупных участков, сложенных гнейсами. Трапези-
та эти участки неясны, развезанная. Через теневые мигматиты и
ленгиты-ленгиты гранодиориты и трапезиты тесно связаны с вывед-
шими их гнейсами. Поэтому трапезиты выделены на геологической
карте той территории, следует преобладания лейкократовых пород
оконтуривать участки резкого преобладания лейкократовых пород
трапезитного состава над гнейсами и амфиболитами. Наибольшее ко-
личество раннепротерозойских трапезитов наблюдается по право-
му и левоберекья р. Айкян, где они выходят из-под чехла осадочных
отложений верхнего протерозоя; небольшие, не выражающиеся в мас-
штабе карты, тела трапезитов наблюдаются также по всему полю
развития среднепротерозойских образований.

Транодиориты и трапезиты связаны между собой постепенными
переходами; какой-либо закономерности в распределении их не на-
блюдается. Внешний облик их крайне однообразен. Это светло-розо-
вые, розовые и красные среднезернистые породы с гнейсовидной
или массивной текстурой. Гнейсовидная текстура подчеркивается
ориентированным расположением пластинок биотита. Как правило,
все породы лейкократовые - пятное число не превышает 3-5%. Тра-
пезиты обладают слабоконтрастной или гранобластовой структурой,
широко развиты катектистические структуры. Состав: плагиоклаз,

кварц, микроклин и биотит; акцессорные минералы — апатит, матне-лит, гранит. По содержанию полевых шпатов описываемые породы образуют ряд от гранитов до транодиоритов. Плавтноклава-олитноклава № 20 составляет от 30-40% породы в гранитах и до 55-60% — в тра-нодиоритах, серицитизирован. Кальциевый полевой шпат — ренетчатый микроклин присутствует в количестве от 5-10% в транодиоритах и до 30-40% в гранитах. Кварц (35-45%) концентруется в интерсти-циях между кристаллами полевых шпатов в виде мозаичного втрета-ва; зерна часто вытянуты, чем подчеркивают тнейсовидность породы. Биотит составляет до 5% — бурый, замещен хлоритом и хлорит-пери-ном, иногда обесцвечен до мусковита. Трапант-альмандин присутст-вует лишь в гранитоидах, расположенных среди трапант-биотитовых тнейсов; зерна очень крупные (до 7 мм в поперечнике), решетчатые. Неразрывная связь гранитоидов с вмещающими их тнейсами, по-степенные переходы между ними и наличие в гранитоидах, развитых среди трапант-биотитовых тнейсов, таких минералов, как гранит, свидетельствуют, по-видимому, в пользу их палингенового происхождения без заметного перемещения гранитного материала.

Палингенные транодиориты и граниты представляют собой обра-зования синоротного комплекса и по времени относятся к главно-му этапу раннепротерозойского тектоно-магматического цикла. Оп-ределение калий-аргоновым методом абсолютного возраста трапант-а Верховьев левой составляющей р. Дьячкакыт, в 6 км выше слия-ния истоков, дало цифру — 2070 млн. лет.

С раннепротерозойскими гранитоидами пространственно связа-ны редкие жилы кварца, наблюдающиеся только в поле развития ме-таморфического комплекса пород. Они образуют тнбовые развалы, прослеживающиеся на несколько метров по простиранию. Мощность кварцевых жил от 5 до 50 см. Жилы сложены моноклиным белым кварцем с небольшой примесью биотита и трафита. В редких жилах, помимо кварца, присутствуют крупные (до 2 см в длину) темные столбчатые кристаллы турмалина, содержание которого достигает примерно 5% породы.

М и т м а т и т и т н . Среди мигматитов, тентически связанных с раннепротерозойскими гранитоидами, наибольшее распространение имеют последние мигматиты. Это преимущественно среднезернистые тонкопосочтаые породы, цвет которых колеблется от светло- до темно-серого в зависимости от содержания и состава тнейсов. Тон-кие посочтаые мигматиты обычно чередуются с более грубопосочта-тыми. Мощность гранитных прослоев колеблется от нескольких мил-лиметров до нескольких сантиметров. Близ более крупных тел ран-непротерозойских гранитов и транодиоритов развиты темные мигма-

титы, обладающие пятнистой текстурой. Последняя обусловлена при-сутствием реликтов субстрата, в виде остаточных скопления темно-цветных минералов, выделяющихся среди светлой однородной гранитоид-ной массы. Составные части мигматитов — субстрат и "паллохтонный" материал — внешне различаются отчетливо. Под микроскопом явлен постепенный переход между ними. Дейкратовая часть — "паллохтон-нан" — аналогична описанным выше трапантам и транодиоритам. Суб-страт представляет собой биотитовые, амфиболовые, трапант-биоти-товые тнейсы и амфиболиты, участвующие в строении нижнепротеро-зойских метаморфических образований.

С р е д н е п р о т е р о з о й с к и е (?) и н т р у з и и

Среднепротерозойские (?) г а б р о - д и а б а з и и д и а б а з и (рн-Рг?) образуют две дайки, расположенные на правом и левом берегах р. Айякан, у резкого поворота ее на запад. На правом берегу реки проявляются на карте трафиков Δта в виде локальной магнитной аномалии дайка диабазов открыта под дельтавидным чехлом мощностью более 1,5 м. Как показывает название магнитная съёмка, дайка вытянута в северо-восточном направлении, имеет мощность 10-15 м и протяженность более 250 м; контакты ее близки к вертикальным. Дибазы прорывают раннепротерозойские тнейсы и гранитоиды.

Дибазы представляют собой темно-серые кристаллические поро-ды с характерной скоруповатой отделённостью. Периферические час-ти дайки сложены, темно-серыми мелкозернистыми дибазами, облом-ки которых встречаются тут же. Основными породообразующими мине-ральными дибазов являются: плагиоклава — 50-60%, пироксен — 30-40% и магнетит — 5-7%. Плагиоклава (андезин-лабрадор № 50 и андезин № 40-45) образует длиннопризматические кристаллы, иногда зональ-ные, замещённые кальцитом, хлоритом и серпентитом. В периферических частях карейка наблюдаются микротрафические структуры распада. Пироксен — бесцветный эвгит (СМБ = 48-50°) замещается бурой ро-товой обманкой, буро-зелёным биотитом и хлоритом. Магнетит находится в сложных симплектикоподобных структурах с пироксеном и плагиоклавами. Структура дибазов ошитоая.

Дайка табуро-диабазов, расположенная на левом склоне долины р. Айякан, обнажается в виде отдельных обломков, прослеживающих-ся на расстоянии нескольких десятков метров среди кристаллических пород фундамента. Размеры и условия залегания ее остались неяс-ными. Табуро-диабаз представляет собой мелкокристалличес-

судя породу с хорошо видимыми лентами полевых шпатов. Породообразующие минералы: плагиоклаз — 55-60%, пироксен — 35-40% и магнетит — 5-8%. Плагиоклаз-энклавы № 40 содержат включения зерен пироксена, свежий, на краях кристаллов наблюдаются микрофракционные структуры распада. Пироксен-диопсид ($\text{SiC} = 34^\circ$) частично замещен карбонатом и зеленой розовой оливкой. Структура офиола, на отдельных участках таборная.

Позднепротерозойский возраст диабазов и таборо-диабазов установлен в результате прорываем ими раннепротерозойских гранитоидов. Наличие на диабазе и таборо-диабазе базальных горизонтов эвгипской свиты верхнего протерозоя позволяет датировать их предположительно как среднепротерозойские. Дайки диабазов этого возраста широко распространены на Адланском шите.

П о з д н е пр о т е р о з о й с к и е к и м б е р л и т ы (Ртз)

Позднепротерозойские кимберлиты, обладающие резко повышенной магнитной восприимчивостью, состоят из трубки "Верхней" и "Нижней" и несколько ким. Обе трубки расположены в северо-восточной части района, в среднем течении Уэсе, Кылах, в поле разветки порою третьей подвигты дахадинской свиты.

Трубка "Нижняя" имеет в плане форму овала, вытянутого в широтном направлении. Длина диаметра ее равен 125 м, ширина колеблется от 20-30 м в краевых частях до 45 м — в средней части. Четко выражены округлые очертания трубки свидетельствуют о ее диаметрообразной форме.

Трубка "Верхняя" расположена в 210 м выше по склону (к востоку) от трубки "Нижней". Форма ее в плане овальная, вытянутая в шло-восточном направлении; поперечные размеры 70х140 м². Входы трубок на по хность интенсивно вывернованы. Магнитные аномалии, расположенные над трубками 2000 гами, резко сглады (до нуля) при переходе во вмещающие породы. Характер аномалий свидетельствует о стодоборазной форме вмещающих их тел. Падение трубки "Нижней" близко к вертикальному; трубка "Верхняя" наклонена в шло-восточном направлении под углом примерно 75°. Кроме аномалий, связанных с трубками "Нижней" и "Верхней", на водоразделе рек Уэсе-Кылах и Берек находится еще одна магнитная аномалия явно трубчатого типа, названная, по мнению К.Т. Цагтэва, кимберлитовым телом, перекрытым нижней подвигтой диомской свиты (Попапов, 1965ф). Все три трубки расположены на одной линии, представляющей собой, по-видимому, тектоническое нарушение. Контакт кимберлитов-

ых тел с вмещающими породами не вытснен. На смежной к востоку площадке, в непосредственной близости расположены аномаличные трубки, вокруг которых вмещающие породы интенсивно раздроблены и пронизаны тончайшими прожилками кимберлитового материала (Попапов, 1965ф).

Кимберлитовые жилы, о наличии которых свидетельствуют магнитные аномалии интенсивностью до 1000 гами, повсеместно перекрывают мощным плащом ледяны; лишь отдельные обидки кимберлитов встречаются в алядзии р. Берек, в бассейне которого расположены жилы.

Магнитные аномалии над жилами имеют резко локальный линейный характер и прослеживаются на расстоянии более 500м. На основании наблюдений над обломками, встречающимися в алядзии, можно предположить, что породы, составляющие трубки, представляют собой кимберлитовые брекчии, очень сильно измененные вторичными процессами. Они состоят из обломков (до 10 см в поперечнике) кимберитов-авгилитов — 60%, вмещающих пород — ксенолитов — 20-25% и кимберлитового цемента. Авгилиты состоят из оливины, слюды и основной массы. Оливины присутствуют в двух генерациях: первая представлена крупными (2-10 мм), как бы оглавленными зернами, вторая — мелкими (0,2-0,5 мм) икокорфными кристаллами. Оливины найдено замещен серпентинитом, кальцитом и гидрослюдами. Слюда-флютопит замещена хлорит-пеннином, кальцитом и кварцем с выделением бурых непрозрачных гидроксидов железа; основная масса и цемент — рудный обломки кимберлитовый материал состоит из мелких (0,01-0,1 мм) разломанных зерен оливины, слюды, пикроидмения и перовскитя; редкая присутствуют зерна анатаза (?). Ксенолиты представлены ожеженными аевролитами, глинисто-известковистыми породами, кремнисто-глинистыми сланцами и известняками.

Эливины кимберлитов из трубки "Нижней" содержат следующие минералы: в тяжелой фракции — магнетит — 31%, пикроидмения — 28%, рутил — 1%, анатаз — 1%, алядзин — 1%, гематит и лимонит — 2%, знаки пиррона, апатита, турмалина, пирона и хром-диопсида; легкая фракция состоит из карбонатизированных пород, сложенных кальцитом и гидрослюдами. Рентгенд-дифракционный анализ на алядзии мелкочаебойной пробы из алядзии трубки "Верхней", проведенный в Вагуобинской экспедиции ВТТУ, не дал положительных результатов.

Кимберлиты в пределах площади листа О-53-ХУ прорывали дахадинскую свиты верхнепротерозойского возраста. На смежной с востока площадке штокообразное кимберлитовое тело "Дюкена" трансгрессивно перекрыто отложенными диомской свиты нижней кембрии (Попапов, 1965ф). Отсюда возраст кимберлитов определяется как поздне-

протерозойский. Абсолютный возраст кимберлитов, полученный калий-аргоновым методом по флюидитам, составляет 699, 865, 986 и 1090 млн. лет (Потапов, 1967).

С р е д н е - п о з д н е д е в о н с к и е (?) и н т р у з и

Д а н к и т а б о р о - д и а б а з о в , д и а б а з о в
и д и а б а з о в ы х п о р ф и р и т о в (гидро-?)
расположены на крайнем юго-востоке описываемой территории, пророчены к Учуро-Иттилинскому диаклаву. Протяженность даек от I до 2 км, мощность - от 10 до 40 м, падение steep - вертикальное. На карте трайков дТа некоторые дайки фиксируются слабо выраженными понижениями величин дТа на общем фоне отрицательных ее значений.

В крупных дайках наблюдается постепенное изменение внешнего облика и структуры породы от центральной их части к периферии; крупно- и среднезернистые диабазы переходят в диабазовые порфириты фенитового сложения, цвет меняется от темно-зеленого до зеленовато-черного; мощность зоны диабазовых порфиритов от 20 до 40 см. Мощность зоны экзоконтактовых изменений не превышает 0,3-0,5 м; в этой зоне известны малитинский свиты и доломиты пиндинской улитены и оротовыкованы. Габбро-дибазы и диабазы представляют собой поликристаллические крупнозернистые породы с шаровой и скрудуповатой отдаленностью. Структура габбро-дибазов габбро-дибазовая, участвуют оцитован, диабазов-оцитован и пойкилооцитован. В составе габбро-дибазов и диабазов принимают участие плагиоклазы-андезин-лабрадор № 45-50, пироксен-антит (сNg = 38°), оливин, вначале замещенный иллитом, бурый роговая обманка, развивающаяся по пироксену, и рудные минералы - кальцит и метелит. В диабазовых иногда присутствуют кварц. Диабазовые порфириты обдают порфировой структурой; вкрапленники плагиоклаза (андезин-лабрадор № 45-50) и пироксена (авгита) размером 0,3-1 мм, составившие до 10-15% породы, расположены в микрокристаллической основной массе. Структура основной массы интерсертальная и микродиабазовая.

Диабазы, прорывают позднепротерозойские отложения; в смежном с востока районе (лист 0-53-ХVI) они прорывают отложения Юмской свиты нижнего кембрия (Ельянов, 1963). По составу акцессорных элементов - относительно высокое содержание циркония в струнции - описываемые диабазы сходны с палеозойскими диабазовыми порфиритами бассейна р.Тадэвн (Ельянов, 1962) Север-

нее листа 0-53-ХV, в бассейне р.Сахара, диабазовые порфириты, являющиеся, по-видимому, излившимися дериантами жильных диабазов, залегают в средне- и верхнедевонских отложениях (Курсенко, 1960). Восточнее рассматриваемой территории, в бассейне верхнего течения р.Юмы, дайки диабазов прорывают нижнекембрийские отложения, но нигде не встречаются в нижнепермских (Ферман, 1963). На основании изложенных данных возраст диабазов датируется предположительно как палеозойский (средне-позднедевонский).

Р а н н е м е л о в ы е и н т р у з и

Раннемеловые интрузии гранодиорит-порфиритов, диорит-порфиритов, сениит-диорит-порфиритов и гранит-порфиритов, относимые всеми исследователями к Адвонскому комплексу, развиты в юго-западной части района на водораздельных пространных рек Джатаккыт и Айнэн. Они прорывают породы нижнего и верхнего протерозоя и образуют даккититовые пластовые, большей частью многоэтапные тела, залегающие среди песчанников и алевролитов эвнинской свиты. Размеры этих тел достигают в плане 10-12 км², по мощности 100 м и более. Небольшие (500х200 м²) жильные тела этих пород, расположенные среди кристаллических образований нижнего протерозоя, представляют собой, по-видимому, корни уже эродированных более крупных пластовых тел. Между гранодиорит-порфиритами, диорит-порфиритами и сениит-диорит-порфиритами устанавливаются постепенные переходы, позволяющие предполагать, что они формировались одновременно. От этих пород резко отличаются по внешнему облику и минеральному составу гранит-порфириты, внедренные которых, как это установлено на смежном с юго-запада площадью (лист 0-53-ХХ), происходило в более позднюю фазу (Лосев, 1963).

Г р а н о д и о р и т - п о р ф и р и т , д и о р и т -
п о р ф и р и т и с е н и т - д и о р и т - п о р -
ф и р и т (18т Ст-1) имеют резко выраженный типобиссыальный облик. По внешнему виду это серые, иногда светло-серые, светлокоричневые, редко розоватые или лиловатые порфиритовые породы. Вкрапленники представляют идиоморфными кристаллами полевых шпатов (плагиоклазов) размером от 5-7 до 10-15 мм и роговой обманкой в виде иголок до 2-3 мм длиной. Содержание их колеблется от 20 до 60%. Основная масса обычно плохо раскристаллизована. В андохонтактах интрузии наблюдаются постепенные переходы диорит-порфиритов в кварцевые гранодиорит-порфириты и сениит-диорит-порфириты, содержащие местами крупные (до 5 мм) округлые, как бы

Петрографическая характеристика

Порода	% от объема коллектива - ников	Минерал	Состав	Размер (мм)	Экспликация		
					Форма выделений	Легко определяется	Легко определяется
Лабри-порфирит	до 10	Кварц	-	до 5	Оригинальная	-	-
Лабри-порфирит	15-40	Амфибол	Обыкновенная порцелановая	0,15-5	Прямая-шестовая или ромбовидная	Светло-желтая по цвету, темноватая по цвету	-
Лабри-порфирит	60-80	Плагиоклазы, полевые шпаты	Олигоклазовый, анортитовый	0,5-0,7	Таблитчатая	-	-
Лабри-порфирит	10-35	Амфибол	Обыкновенная порцелановая	2-5	Шестоватая или прямая-шестовая	Светло-желтая по цвету, темноватая по цвету	-
Лабри-порфирит	65-90	Плагиоклазы	Анортитовый, анортитовый	0,2-10	Таблитчатая	-	-
Лабри-порфирит	10-20	Кварц (в краевых частях ников)	-	0,3-7	Оригинальная	-	-

Таблица раннемагматических интрузивных пород

Порода	2Y	c1Ng	Взростание ников	%	Структура	Состав, %	Взростание ников	Анализ
Лабри-порфирит	-	-	Среднее	50	Микрофильная	Плагиоклазы, кварц, полевые шпаты	Среднее	Среднее, анализ, кварц, полевые шпаты
Лабри-порфирит	80°	14-16	"	60-65	То же	Плагиоклазы, кварц, полевые шпаты	Среднее	Среднее, анализ, кварц, полевые шпаты
Лабри-порфирит	82-84°	12-14	Взростание ников	40-80	"	Плагиоклазы, кварц, полевые шпаты	Среднее	Среднее, анализ, кварц, полевые шпаты

отглавленные, зерна кварца, ассимилированного из вмещающих пород. Петрографическая характеристика пород дана в табл.4.

Гранит-порфиры (гт Ст1) слагают в нижнем течении Айкын дакколитообразное (?) тело размером 2-2,5 км² и еще несколько небольших секущих тел, форма которых осталась неясной. Маломощная (ширина 1-2 м) дайка гранит-порфиров, приуроченная к зоне разлома северо-западного простирания, находится на левобережье р.Омни, выше устья р.Оюла.

Гранит-порфиры обладают характерным внешним обликом, резко отличающимся их от остальных интрузивных пород этого комплекса. Это светло-серые, почти белые, иногда с тонким полосчатым рисунком, пористые породы; пустоты размером 0,2-3 мм иногда заложены гидроокислами железа. Порфирные выделения, редко рассеянные по породе, представлены кварцем и калиевым полевым шпатом; кварц образует округлые зерна, реже идиоморфные кристаллы размером от 0,5 до 3-4 мм в поперечнике; калиевый полевой шпат образует идиоморфные кристаллы размером 0,2-2 мм. Очень редко во вмещающих встречается разложенная роговая обманка. Структура основной массы - аплитовидная; в составе ее присутствуют: калиевый полевой шпат 40-60%, кварц 60-40%, единичные зерна плагиоклаза и тонкая пыль магнетита. Основная масса слабо серицитизирована.

Результаты определения плагиоклазов в раннемеловых гранитоидах приведены в табл.5.

Зоны экзоконтактов вокруг пород айланского комплекса обычно маломощные (от долей метра до 2-3 м). В пределах этих зон песчаники аннинской свиты превращены в кварциты, а алевролиты и аргиллиты - в роговики. Кварциты светло-желтые, имеют сливную текстуру, иногда с полосчатым и концентрическим бурым рисунком. Роговики темно-серого до черного цвета, часто с сохранившейся первичной полосчатостью. Кристаллические породы нижнего прогоровоза не несут никаких признаков контактовых изменений.

Эндоконтактовые зоны маломощны (первые метры); изменения сводятся к серицитизации, биотитизации, эпидотизации, хлоритизации, а также выражаются в появлении ассимилированного кварца во вмещающих. В этих породах иногда присутствуют единичные знаки таленита, орпита, турмалина, анатаза и рутила, возрастает количество титаномагнетита и ильменита. С гранитоидами Айланского комплекса на Айланском щите связаны крупные месторождения золота.

Силикатные анализы пород айланского комплекса, проведенные на смежной с эта площади (Красильников, 1965d) показывают, что

Таблица 5

№ образца	Порода	Координаты двойниковой оси			Координаты полюса плоскости срастания			Закон двойникования	Степень упорядочения	Плоскость срастания	2V	№ плагиоклаза
		Ng	Nm	Np	Ng	Nm	Np					
4034	Гранодиорит-порфир	19	71	87	-	-	-	Альбитовый	0,8	010	+82	36
II34	То же	17	73	87	-	-	-	То же	1,0	010	-	34
400I	Диорит-порфирит	60	31	60	29	61	88	Альбит-карлсбадский	-	010	-	45
I083/3	Кварцевый гранодиорит-порфир	73	18	88	17	71	88	То же	-	010	-88	35
4502	Гранодиорит-порфир	77	14	85	-	-	-	Нманебахский	-	001	-	31
II99/2	То же	10	84	85	-	-	-	Альбитовый	1,0	010	-75	28

они, как правило, обладают несколько повышенной, в сравнении с аналогичными породами по Р.Дэли, щелочностью и меньшим содержанием преемного компонента.

Раннемеловой возраст интрузив аляданского комплекса определяется следующими данными: на смежной с юго-запада площадью они прорывают нижнекембрийские отложения (Досев, 1962ф); еще западнее, в пределах Сутянского района, интрузивы этого комплекса прорывают и метаморфизуют флористически охарактеризованные отложения нижнего мела (Кад, 1965ф). В Алядан-Чульманском и Топинском районах нижнемеловые отложения содержат прослой туфогенных пород среднего состава, которые, по мнению М.А.Видлина, изучавшего эти породы, являются эффузивными аналогами аляданского интрузивного комплекса (Видлин, 1958).

Определение возрастного возраста, сделанные калий-аргоновым методом в лаборатории ВАГТ, даны для диорит-порфиритов 138 млн. лет (Филиппов, 1962ф), сиенит-диоритов - 172 млн. лет (Досев, 1963ф) и сиенит-порфиров - 155 млн. лет (Красильников, 1965ф).

ТЕКТОНИКА

Территория листа О-53-ХУ включает в себя часть северо-восточного склона Омнинско-Батомгского поднятия и юго-западного склона Дюмо-Майского прогиба, назывшихся структурами второго порядка платформенного чехла Аляданского шита.

О м и н с к о - Б а т о м г с к о е п о д н я т и е, центральная часть которого находитесь значительно южнее, представляется собой выступ кристаллического фундамента, перекрытого на крыльях сравнительно маломощным чехлом позднепротерозойских и кембрийских отложений.

Старшие фундамент кристаллические породы, по данным многочисленных исследователей (Агентов, 1964ф; Блатоурахов, 1964ф; Шлак, 1962ф; Филичев, 1965ф), собраны в круглые линейные складки, простиравшиеся в субмеридиональном направлении. Отмечается ориентация на запад изоклиньяльная складчатость и складчатость вышних порядков, вплоть до плейзоности. Породы чехла, радиально падавшие от центра поднятия, имеют углы наклона, величина которых не превышает первых градусов. В северо-восточном и восточном направлениях Омнинско-Батомгское поднятие постепенно переходит в Ю д о м о - М а й с к и й п р о г и б, выполненный очень поздно погружающимися на северо-восток синийскими и кембрийскими отложениями. Значительно больше, в сравнении с Омнинско-Батомгским поднятием, мощность отложения синийского комплекса объясняется

повышением здесь верхних горизонтов этого комплекса, представляемых майской и юской сериями.

Омнинско-Батомгское поднятие осложнено куполовидными структурами второго и третьего порядков, из которых в пределах рассматриваемой площади находится Оюлинское куполовидное поднятие. В строении территории листа О-53-ХУ четко выделяется фундамент и платформенный чехол. Фундамент сложен сильно дислоцированными метаморфизованными в амфиболитовой фации нижнепротерозойскими паратейсами и амфиболитами, пронизанными мелкими телами синоротенных гранитов. Платформенный чехол сложен слабо дислоцированными относительно метаморфизованными осадочными отложениями верхнего протерозоя и нижнего кембрия и субплитовыми раннемеловыми интрузивами. Широко развиты разрывные дислокации, почти не нарушавшие пликативных структур чехла, но тем не менее игравшие существенную роль в его строении.

Породы фундамента выходят лишь на крайнем юго-западе описываемой территории, в ядре Оюлинского куполовидного поднятия. Единичные элементы залегания, полученные за пределами рассматриваемой территории, позволяют предполагать, что кристаллические породы падают в восточном и северо-восточном направлениях под углами 70-75°; простирание субмеридиональное, северо-западное, близ южной границы описываемой площади сменяется на субширотное. Очень плоская обнаженность не позволяет судить, обусловлена ли порода фундамента моноклиньяль или залегает изоклиньяльно, а также осложнена ли они складками более высоких порядков. Небольшие конкордантные тела нижнепротерозойских гранитоидов, дислоцированные совместно с вмещающими их породами, выявлены по простиранию последних.

Платформенный чехол, отделенный от фундамента резким угловым несогласием, сложен терригенными и карбонатными осадочными породами верхнего протерозоя и нижнего кембрия. Отсутствует как-либо выделенная структурных несогласий между отложениями верхнего протерозоя и нижнего кембрия позволяет рассматривать их как единый структурный ярус.

Самой крупной пликативной структурой района является Оюлинское куполовидное поднятие (рис.1). Севернее и восточнее его платформенный чехол, имеющий общий весьма пологий (1-2°) наклон к северо-востоку, осложнен рядом более мелких продолжных и поперечных перетягов. Наиболее четкими из них выделяется Омнинско-Майская и Аляданская ступени, осложненные мелкими структурными

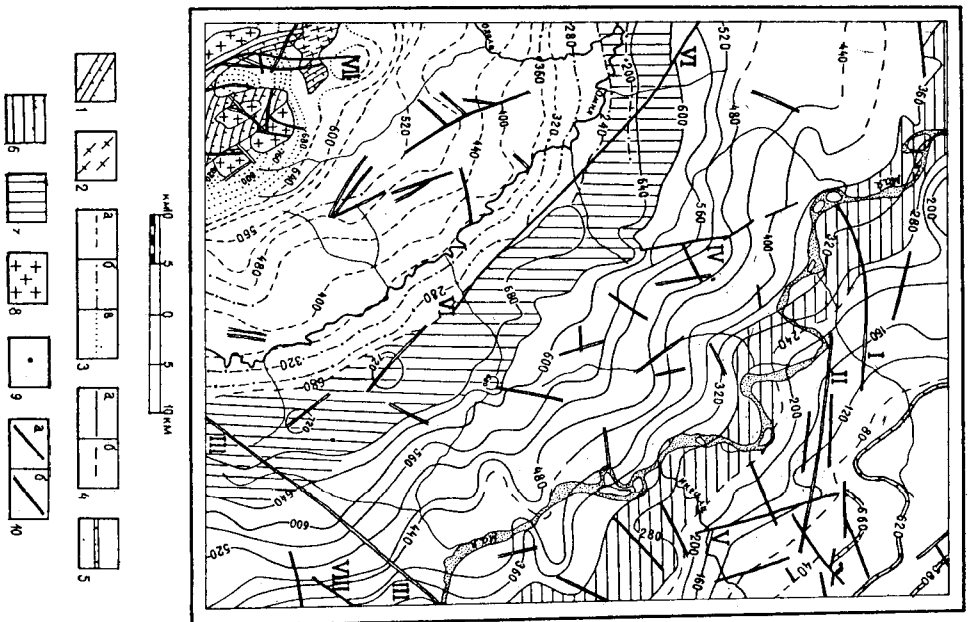


Рис. 1 Тетоническая схема

Ф у н д а м е н т, сложенный гнейсами, амфиболитами, мигматитами и гранитами; 1 - структурные линии (бергштрех направления в сторону наименьших пастов); 2 - симметричные конкордантные тела раннепротерозойских гранитоидов. П и а т ф о р м е н н и ч е х о л, сложенный терригенно-карбонатными осадочными породами и субластовыми интрузивными гранитоидами (северо-восточнее крыла Омниско-Батомского поднятия и до-эпифанский слез Дюмо-Майского прогиба); 3 - стратозолитический покров Омниской свиты; 4 - установленные, 6 - предпологаемые, 5 - реконструированные на участках её отсутствия; 4 - стратозолитический покров палеозойской свиты; 5 - устанавленные, 6 - предпологаемые; 5 - стратозолитический покров Верхней Поволжья; 6 - предпологаемые; 6 - террасовидная площадь Адьякской площади; 7 - террасовидная площадь Омниско-Майской ступени; 8 - лаволитообразные тела раннекалового габброседалных гранитоидов; 9 - трубки позднепротерозойских кимберлитов; 10 - Р а з р ы в и м е н а р у ш е н и я; 9 - разломы со смещением - Iу Дядицкая-Скии, У - Инглинский, УТ - Бараксаевский, УТТ - Айкский, УТТТ - Уссе-Уосский; 6 - дваклазы - I - Усусский, II - Мадгский, III - Чуро-Инглинский

О д о л и н с к о е к у п о л о в н о е п о д -
ня т и е . На крайнем юго-западе описываемой территории нахо-
дится северо-восточный сектор Одолинского поднятия, большая часть
которого расположена на сопредельных с запада и юга площадях.
Наблюдаясь на этом участке ступение стратозоогиса, плавно
оглавляемых кровлей фундамента, отчетливо отражает куполовидный ха-
рактер структуры. В сводевой части поднятия, на высотах 800-
1080 м, платформенный чехол сохраняется лишь в виде очень мало-
мощных останцов. Склоны Одолинского поднятия сложены породами
эвгинской свиты; углы наклона слоев, радиально-падающих в се-
верном, северо-восточном и восточном направлениях, достигают
4-6°. Примерно в пределах долины р. Дятваевки залегание пород
быстро выламывается, прижимаясь к горизонтальному. Таким об-
разом, радиус Одолинского куполовидного поднятия в плане равен
14-16 км; высота поднятия достигает 500-550 м.

Одолинское куполовидное поднятие, по-видимому, окончатель-
но сформировалось в мезозойское время - в момент энедрения ран-
немоловых интрузий.

Северный склон Одолинского поднятия осложнен структурой
второго порядка, расположенной на правобережье р. Анныки. Стру-
тура имеет форму купола, складка вытянута в северо-западном
направлении. Длинный диаметр купола равен 6 км, вертикальная
высота - 50-60 м.

К северо-востоку от Одолинского куполовидного поднятия рас-
положена т е р р а с о в и д н а я п л о щ а д к а О м -
и н с к о - М а й с к о й с т у п е н и , представляющая
собой продолжный перетяг на фоне общего моноклиналиного падения
пород чехла. Структура четко прослеживается по простиранию на
расстоянии более 80 км, на юге и западе она уходит за пределы
района. Траппы ступени в плане повторяют черевания Одолинского
куполовидного поднятия. Террасовидная площадка Оминско-Майской
ступени имеет ширину 8-12 км, углы падения пластов здесь не
превышают долей градусов. Она осложнена рядом мелких куполов,
диаметр которых колеблется от 2 до 3 км, а вертикальная выш-
туда не превышает 30-40 м.

Верхний уступ Оминско-Майской ступени, сопряженный со
склонами Одолинского куполовидного поднятия, имеет ширину 14-16 км,
породы падают здесь под углом 1,5-2°. Этот уступ осложнен поле-
выми перетягами высоких порядков, из которых наиболее четки-
ми являются Эгакский и Халтавацкий структурные мысы. Эгакский
структурный мыс, прослеживающийся вдоль долины р. Эгак на рас-
стоянии 10-11 км, имеет северо-восточное простирание. Халтаван-

ский структурный мыс, прослеживающийся вдоль долины р. Халтаван
на расстоянии 6-7 км, вытянут в широтном направлении; обе струк-
туры располагаются радиально по отношению к Одолинскому куполо-
видному поднятию. Эгакский и Халтавацкий структурные мысы имеют
ясно выраженное симметричное строение: размах крыльев равен 8-9
и 4-5 км; максимальная высота - 50-70 м.

Н и ж н и й у с т у п О м и н с к о - М а й с к о й
с т у п е н и имеет ширину 18-20 км, падение слоев в верхней
части уступа более пологое (1,5-2°), нежели в нижней (2,5-3°).
Этот уступ осложнен более резко выраженными (в сравнении с верх-
ним уступом) поперечными перетягами. Наиболее четкими из них
являются Муравьевский и Емельянский структурные мысы и сопря-
женный с последним залыв Абака. Оба структурных мыса имеют суб-
широтное северо-восточное простирание и симметричное
строение; длина их по простиранию не превышает 14-16 км, размах
крыльев 4-6 км, высота - 40-60 м. Структурный залыв Абака,
вытянутый в субширотном направлении, расширяется на восток; он
также имеет симметричное строение, ширина его 2-3 км, длина в
пределах рассматриваемой территории - 12-13 км. С юга к залыву
Абака прижимает довольно широкий террасовидный площадка, об-
разование которой связано, по-видимому, не с продолжными, а с
поперечными дислокациями. В пределах этой площадки углы падения
пластов не превышают долей градусов; ширина ее - 6-7 км, длина
10 км. Близ устья Ингильского дваклава этот террасовидный пе-
ретяг резко выклинивается. Нижний уступ Оминско-Майской ступе-
ни является одновременно верхним уступом сопряженной с ней Ал-
дыканской ступени.

А л д ы к а н с к а я с т у п е н ь прослеживается, по
простиранию от восточной границы района (устье р. Ингиль) на сево-
ро-запад до устья руч. Ник. Умус, где она выклинивается. Протя-
женность ее в пределах площади листа 0-53-ху равна 30-35 км.
Ширина террасовидной площадки Алдыканской ступени увеличивается
в юго-восточном направлении от 3-4 км до 7-8 км; углы падения
пластов менее 1°. Нижний уступ Алдыканской ступени имеет ширину
более 10 км; углы падения пластов, составляющие на юго-востоке
3-4°, в северо-западном направлении постепенно выламываются до
1°. Резкое выламывание углов падения пластов до долей градуса
наблюдается также и к северо-востоку от Алдыканской ступени.
Ступень осложнена несобольшими структурными мысами и сопряженными с
ним структурными залывом, поперечные размеры которых колеблются
в пределах 2-4 км, а высота не превышает 30-40 м.

Описываемая территория разломом довольно густой сетью разрывных нарушений, из которых на тектоническую схему вынесены лишь наиболее значительные. Разрывные нарушения делятся на две группы: разрывы со смещением и разрывы без смещения - джаклазы.

Среди разрывных нарушений первой группы наиболее крупным является Джандыкванский разлом. Он проходит в Верховьих р. Джандыкан, пересекая долины двух крупных безымянных левых притоков р. Маи и хорошо дешифрируется на аэрофото- снимках. Он имеет северо-северо-западное простирание и крутую до вертикальной плоскости разрыва. Состоит из двух составляющих - северного и южного, разделенных участком, где смещение не фиксируется. Максимальная амплитуда вертикального смещения пород (Омнинской, Малгинской и Пинавдинской свит), наблюдающаяся на северном отрезке, составляет около 30 м, к югу она затухает. Восточнее Джандыканского разлома находится еще два разлома со смещением, названные Инглийскими. Инглийский разлом, прослеживающийся на правобережье р. Ингли и скрывающийся под четвертичными отложениями двух небольших пресых притоков р. Ингли, имеет субмеридиональное северо-северо-западное простирание. Вероятная амплитуда смещения вдоль западного разлома 30-40 м, вдоль восточного - 20-25 м.

Узловое - узловое разлом прослеживается в долине самого крупного левого притока р. Узсе-Уона. Простирание его северо-восточное, протяженность в пределах описываемой территории - порядка 10 км; далее он уходит на северо-восток за границу района. Амплитуда вертикального смещения, составляющая примерно 40 м, быстро затухает в юго-западном направлении.

Айванский разлом, имеющий меридиональное направление, прослеживается вдоль большого левого притока р. Айван на протяжении 12 км. Параллельно ему протягиваются несколько более мелких разломов, образуя зону шириной более 1 км. Все разломы этой зоны хорошо дешифрируются. В фундаменте, вдоль этих разломов, наблюдается широкий пологая диафторированных пород и миоцитов. В платформенном чехле Айванский разлом фиксируется миоцитами и вертикальным порядком 30-40 м смещением.

Диафторированные породы и миоциты обладают гонимоморфной текстурой с шельковистым блеском на поверхности. Все они несут на себе следы вторичных низкотемпературных изменений - первичные минералы замещены серпиктом, хлоритом, эпидотом и омотом, реже встречается кальцит. В миоцитах раннемиоценовых гранитом-лов иногда сохраняются реликты порфировой структуры.

Х/ Не имея достаточных данных для классификации разрывных нарушений со смещением, мы оставили за ними общее название "разломы".

Крупный разлом Барванский, занимающий промежуточное положение между разломами со смещением и джаклазами, наблюдается в западной части района. Он прослеживается от западной границы района вдоль долины р. Джики и далее с небольшими перегибами на юго-восток вдоль правого борта долины р. Омни на протяжении 60 км. Простирание разлома СЗ 300° строго параллельно простиранию террасовидной площади Омнинско-Майской степи. К зоне Барванского разлома, хорошо дешифрирующейся на аэрофото-снимках, приурочены брекчированные и цементированные кальцитом артезианские Омнинской свиты. В 3 км южнее Верховьев р. Джики, где разлом фиксируется резким перепадом высоты пород - вы Малгинской свиты, смещение полностью затухает и не выявляется более на всем протяжении разлома. Территориальная приуроченность Барванского разлома к западному краю террасовидной площади Омнинско-Майской степи и единство простираний свит детально выявлено, по-видимому, об их тесной генетической связи.

Наиболее крупными джаклазами являются: Учуро-Инглийский, Умусский и Малгинский.

Учуро-Инглийский джаклав региональное разрывное нарушение, протягивающееся на 240-250 км. В пределах описываемой площади его длина равна 25 км, простирание - СВ 50°. Видимых смещений по джаклаву не установлено. К Учуро-Инглийскому джаклаву приурочены четко видно расположенные джаки палеозойских джабазов. Джаклав сопровождается многочисленными оперяющимися его трещинами.

Умусский джаклав, расположенный в северной части района, имеет северо-восточное, близкое к широтному, простирание. Протяженность его около 30 км. Падающие плоскости разлома близкие к вертикальному. Юго-восточнее Умусского джаклава находится Малгинский джаклав протяженностью его 20-25 км, простирание субширотное. В бассейне р. Малгина в зоне джаклава отмечаются обломки брекчированных доломитов пинавдинской свиты. На западном окончании джаклава, на скалах Малгина, обнаружены несколько довольно мощных (до 2-5 м) круглопадающих зон дробления несправильной конфигурации; в одной из них отдельные блоки доломитов, размером до 0,8х1,3 м выветрели на первоначальном положении и поставлены на голову. Зона дробления имеет крутое (более 60°) падение на юго-восток.

Другая, менее мощная (1-1,5 м) зона дробления на скалах Малгина проходит по лежащему боку крупной неоткрытой сколовой трещины, проследенной по падению на 4-5 м. Трещина, задолженная краснозато-серой тектонической глиникой, имеет крутое (70°) паде-

ние на С-СВ 15°, штрихи скользящая по трещине ориентированы то-ризонгально. Различное залегание зон дробления, их неправильная конфигурация и наличие сколовых трещин, ориентированных суб-параллельно дивкаву, позволяет предполагать, что по последнему неоднородно происходила небольшая подвижка взаимной интенсивности и направления, возможно "потерявшие" друг друга.

Остатки менее протяженные дивкавы простраиваются главными образом в трех направлениях: СВ 320°, широтном и меридиональном; значительное меньшее количество их имеет простирание СВ 30-40°. Длина трещин колеблется от 10-12 до 3-4 км. Все они очень хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках. Золы дивкавов, расположенных на водоразделе Оми-Джизвакант, наблюдаются довольно интенсивно в направлении и связанных с этим более выгодоносный растительный покров; местами (верховья рек Оутикан, Этак, Ниметли и др.) отмечаются выходы подземных вод, а в долине р. Оутикан связанные с ними ледяные поляны и наледь. В приустевой части руч. Борн-ска-Буран, в береговом обрыве левого склона долины р. Оми, прослеживается зона интенсивно дробленных пород оминской свиты шириной около 200 м. Отдельные находки брекчированных артефактов отмечаются также в долине р. Аджекан. Все наблюдающиеся зоны дробления связаны с разрывными нарушениями обширного простирания. По разрывам этой системы внедрилось подавляющее большинство даек камберлитов на правобережье р. Ингили и на склоне с востока территории (Потанов, 1965б), где по этим разломам установлены следы более поздних подвижек.

Вдоль некоторых трещин (скала Нарван-Хан) наблюдается карбонатизация артефактов оминской свиты, обусловленная, по-видимому, гидротрацией вод и приростом ими CaCO_3 из верхних карбонатных горизонтов.

Тектонические брекчи содержат тальцит, магнетит, ильменит, циркон, шприт, шероцит, корунд, халькопирит, сфалерит и вольт-франкодержашчу охру (до 1 г/ком).

Касаясь вопроса о возрасте разлома, следует отметить, что для Аинканского разлома отчетливо устанавливается древний (до-верхнепалеозойский) возраст его заложения, о чем свидетельствует прослеживающаяся входы него широкая полоса дивфторированных и микомитизированных пород фундамента. В последующее время, после формирования чехла, Аинканский разлом обновился и входы него произошли новые подвижки. Также отчетливо устанавливается раннепалеозойский возраст учуро-Ингилийского дивкава, разрывающего восточнее описываемого района нижнекарибский огложе-ния (Ельнов, 1963 г.) и залеганного дивкавами палеозойского

возраста. В послераннемоловое время по дивкаву произошли новые подвижки, фиксирующиеся в хр. Кат-Кат (юго-западнее Рассматри-ваемого района) срединем никемеловых интрузий (Досев, 1965ф). Заложение субширотных нарушений северо-восточной части района произошло, по-видимому, еще в докембрийское время, о чем свидетельствует приуроченность к этой системе даек позднепалеозойских камберлитов. В мезозое они неоднородно обновлялись. В кайнозойское время в результате дифференцированных восходящих движений сформировались Оминско-Майский вал, Кылаксное и Емельягинское поднятия, разделение Майским и Ингилийским прогибами. Эти структуры описаны в главе "Тетоморфология".

Что касается остальных многочисленных крупных и мелких разрывных нарушений, то время их заложения остается неясным. По-видимому, наиболее протяженные разломы, субпараллельные главным тектоническим структурам района, являются синхронными последним.

Отчетливый связь между выделенной тектонической структурой чехла и картой графитков Δ Та не устанавливается, что объясняется, по-видимому, отсутствием в составе пород чехла магнетитово-мунцильских объектов. Следовательно, изменения характера и интенсивности магнитного поля, представленные на карте графитков Δ Та, (рис. 2) обуславливаются строением и глубиной залегания фундамента.

В крайней юго-западной части площади на карте графитков Δ Та фиксируется неспокойное стратиграфическое магнитное поле с многочисленными мелкими, но резкими колебаниями значений Δ Та. Такой характер магнитного поля отражает выход на дневную поверхность кристаллического фундамента или залегание его на небольшой глубине. В пределах этого участка на фоне в целом отрицательных и нулевых значений Δ Та, в долине р. Аинкан выделяются несколько "волпесков" положительных аномалий, максимальные значения которых достигают 500-600 талм. Аномалии вытянуты в северо-западном направлении. Находясь в непосредственной близости с этой аномалией дайка дивкавов вызывает резкий "волпеск" магнитного поля. По-видимому, и положительная аномалия на правобережье р. Аинкан вызывается серией даек дивкавов северо-западного простирания, скрытых под маломощным чехлом сингиских отложений.

Севернее и восточнее р. Джетаканкт характер магнитного поля постепенно меняется; кривые Δ Та становятся плавыми, что свидетельствует о погружении в северо-восточном направлении магнетитово-возмущающего объекта, т.е. фундамента. Золы западной части района отмечается широкан (до 8 км) полоса положительных значений Δ Та, вытянутая в субмеридиональном направлении. Вос-

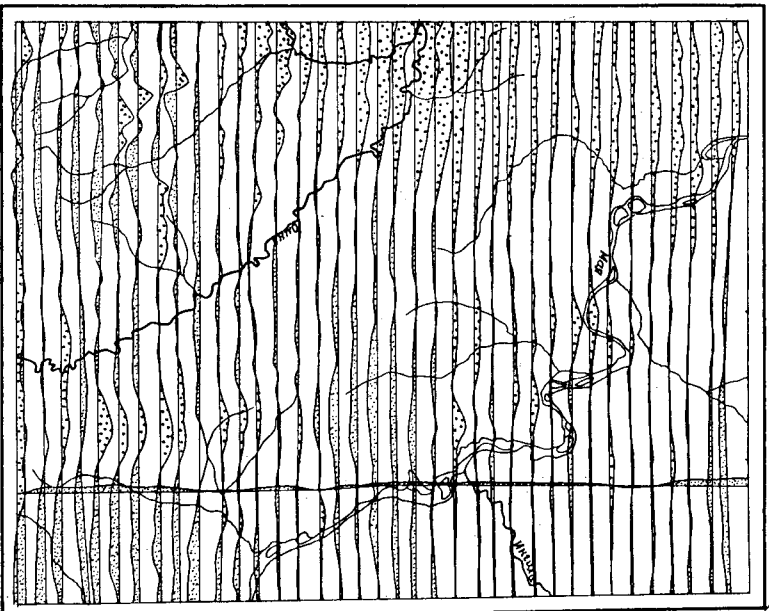
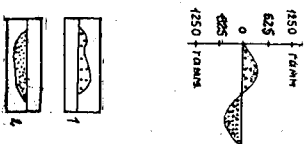


Рис. 2 Схематическая карта графяков Δ Та
Значения Δ Та: 1 - подошвенные, 2 - отрядчатые



точнее расположено поле отрядчатых и булыжных значений Δ Та, на фоне которого на Омнинско-Майском водоразделе выделяются еще два узких (до 3-4 км) участка с подошвенными значениями, вытесненными также субмеридионально. Линейность подошвенных значений и их размеры позволяют предположить, что они вызваны стратифицированными породами, старшими фундамента, по-видимому, амфиболитами.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В геоморфологическом отношении изученная территория подразделяется на структурно-денудационное плато, приподнятое на высоту 500-850 м и горы, островные, низкие, интрузивно-тектонического происхождения, с отметками 700-1200 м. Современный рельеф гор и плато формировался под действием денудационно-эрозивных процессов, интенсивность проявления которых была обусловлена тектоническими движениями четвертичного времени, а также составом и строением слатяных пород (рис. 3).

Тектонические движения проявились в виде области слабо дифференцированного поднятия расчленяемой территории, на фоне которого происходила локальная деформация поверхности с образованием более мелких структур. Наибольшее воздымание (до 500 м) претерпело Омнинское куполовидное поднятие, в пределах которого сформировались островные интрузивно-тектонические низкие горы. На мезотуд, причем неоднородно по высоте, была приподнята оставшая часть территории, где образовалась структурно-денудационное плато. По интенсивности и характеру проявления тектонических движений четвертичного времени в пределах структурно-денудационного плато выделяются: область слабых недифференцированных поднятий с суммарной амплитудой 200-250 м^х (между речью Омни - Оюли) и область умеренных слабо дифференцированных поднятий с суммарной амплитудой 300-350 м (междуречье Омни - Май и правобережье последней). Дифференцированность движений в области умеренных

^х/Суммарные максимальные амплитуды четвертичных поднятий между речью Омни - Май четко устанавливаются по глубине (300-350 м) молодого эрозивного вреза, отчетливо выраженного на этом участке. На остальных участках, где молодой эрозивный врез выражен слабее, амплитуды поднятий устанавливаются, как разницы абсолютных отметок современного и четвертичного рельефа. Абсолютные отметки последнего (400-450 м) образуют несколько меньшее среднее вертикального кривизны палеогеновых отложений в Зейской (800 м в ос.) и Вилкинской (300 м в ос.) котловинах (И.А.Резанов, 1964ф.).

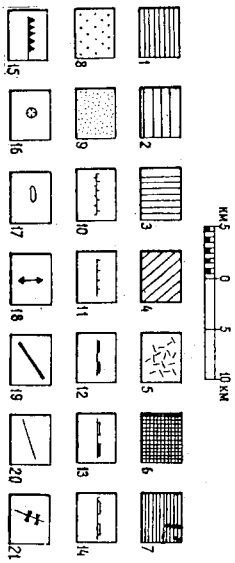
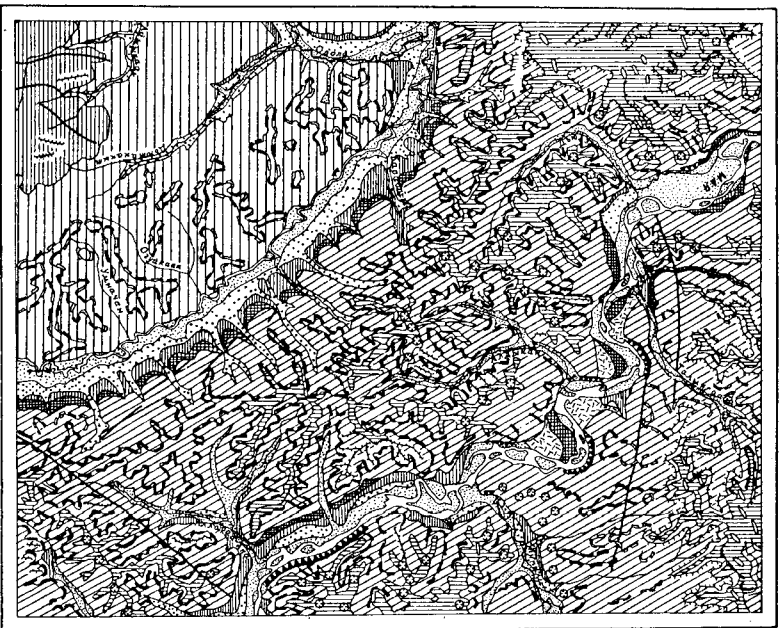


Рис. 3 Геоморфологическая схема

4 - горы островные, низкие (700-1200 м), интрузивно-тектонические, крутосклонные; 2 - плато структурно-денудационное, низкое (500-350 м), со слаженным микро-макроступенчатом, слабо расчлененным рельефом; 3 - плато структурно-денудационное, низкое (650-850 м вост.), с пологостью макро-денудационным, очень слабо расчлененным рельефом; 4 - плато структурно-денудационное, низкое (650-800 м), с макро- и микро-мезоступенчатом, интенсивно расчлененным рельефом; 5 - пятая 100-120-метровая эрозивная надпойменная терраса с пологоводнистой поверхностью; 6 - третья 25-45-метровая эрозивно-аккумулятивная надпойменная терраса с плоской или градиентно-бухристой поверхностью; 7 - вторая 10-15-метровая аккумулятивная надпойменная терраса с плоской и градиентно-бухристой поверхностью; 8 - первая 5-7-метровая аккумулятивная надпойменная терраса крупных рек с микробухристой заолоченной поверхностью и первая надпойменная и пойменная террасы мелких рек нерасчлененные; 9 - пойменная 3-5-и 1,5-2-метровая аккумулятивная терраса крупных рек с бухристой поверхностью и створными руслами; 10-21 - формы и водораздельных хребтов, 11 - уступы бронированных поверхностей, 12 - макроуступы, 13 - макроуступы, интенсивно расчлененные оврагами, 14 - микроуступы, 15 - скальные береговые обрывы, 16 - карстовые воронки, 17 - карры, 18 - мезандры, отштурпованные в последние десятилетия, 19 - разломы, выраженные в рельефе, 20 - границы речных террас и типов рельефа, 21 - участки сухих русел, обусловленные карстовым пород

Поднятый выразился в формировании мезомпигиальных структур X/ : Омнинско-Майского вала, Кыдлахского и Емелдянского поднятий, комплексных между ними прогибов - Омнинского, Майского и Игитлинского -, к которым приурочены одноименные долины крупных рек.

Важные литологические и характера залегания пород сказались в формировании структурных террасовидных, местами куэстовообразных, уступов различной высоты и морфологии и в интенсивном проявлении карста с образованием воронок, колодез, карр, понор, бандец и внутренних карстовых полостей.

Процесс эрозии и денудации, наиболее интенсивно проявившиеся на приподнятых участках, расчленили и местами полностью преобразовали дочетвертичный рельеф, от которого сохранились лишь реликты в центральных частях междуречий. Кроме того, процесс эрозии создали широкие террасированные днища речных долин.

Горы островные низкие (700-1200 м абс.) и низкие восточные (1), приурочены к Омлинскому куполовидному поднятию, приподнятому в четвертичное время на высоту около 400-450 м, образуют округлый в плане интенсивно расчлененный массив, состоящий из ряда радиально-расходящихся от центра хребтов-отрогов, постепенно снижающихся к периферии от 1000-1200 до 700-900 м. Отроги разделены гребками (350-500 м) - образными и трапециевидными узкими речными долинами.

Склоны гор низку крутые (15-25°), выполаживаются в привершинных частях; вершины - узкие, треугольные или пологовыпуклые, сплюснутые. Сохранившиеся на некоторых вершинах следы поверхностной выравнивания свидетельствуют о частичной пенипленизации горного рельефа мезозойского интрузивно-тектонического поднятия до начала оживления новейших тектонических движений. Возраст этого этапа развития на основании синхронного ему возраста древних поверхностей выравнивания окружающего горы плато условно устанавливается как дочетвертичный. Возраст современного омоложенного рельефа гор определяется как четвертичный.

Плато структурно-денудационное, низкое (500-650 м), сглаженными и карстовыми остатками рельефа (2), сформировалось на различных по составу, часто переставлявшихся между

X/ Все эти структуры выявлены морфометрическим методом В.П.Филофова (1960) и подтверждены тематическими выклином среза-менного рельефа.

собой терригенных пород омнинской и зырянской свит. Оно приурочено к области слабых дифференцированных поднятий; характерными его чертами являются: общая сплюснутость и выровненность, слабое расчленение, широкие ложбинообразные понижения в долинах, незабронтух молодых эрозийных врезов и узкополюсные междуречья с полотинами микроступенчатыми склонами и широкими пологовыпуклыми вершинами.

В междуречье Омни и Кыдхакыта, где в привершинных частях водоразделов сохранялись верхняя арктикитовая пачка омнинской свиты, широко распространены крутые (30-45°) бронированные макроуступы, высотой 40-100 м, с микрообступистой поверхностью, расчлененной глубокими оврагами на узкие крутосклонные отроги. Бронированные переходят в пологовыпуклые с плоскими вершинами, водоразделами. Эти макроуступы, бронированные микроступенчатый рельеф средних и нижних частей склонов водоразделов, постепенно снижаются в сторону р.Омни, сгивались со скальными обрывами (скалы Элак) или крутыми (30-45°) неступенчатыми склонами.

Рельеф области слабых четвертичных поднятий, резко отличающийся от рельефа осевой территории, не считая какх-либо заметных преобразований в течение всего четвертичного периода. Подлежащие процессы продолжают начаться еще в дочетвертичное время пенипленизации. Поэтому возраст этого рельефа устанавливается как неотен-четвертичный.

Плато структурно-денудационное низкое (650-850 м) с пологовыми склонами карстовыми пещерами и озерными следами расчлененными восточными речными (3) сохранились в центральных частях междуречий области умеренных слабо дифференцированных новейших поднятий, на участках, куда не проник молодой эрозийный врез. Наиболее широко этот рельеф приурочен к северо-западной периклинали Омнинско-Майского вала, описанного ниже (вассени рек Бол.Селмя, Джанде, Джибе), и к седловым частям Кыдлахского и Емелдянского поднятий (воровья р.Уесе, Кыдлах и междуречье Нам - Кыдхак). Он предстает собой восточные или пологовыпуклые поверхности с ометками 650-850 м, очень слабо расчлененные широкими неглубокими ложбинами. Вершины высот пологовыпуклые, широкие, осложнены карстовыми рытвинами (каррами), провалами и воронками. Относительные превышения их над седловинами 20-60 м, а вершины водоразделов над днищами долин - 80-200 м. В пределах северо-западного периклинального замкнутая Омнинско-Майского вала для описываемого рельефа характерно повсеместное распространение бронированной поверхности

с превышениями 40-60-метровыми макроступями, сложенными доломитами Юмской свиты. В наиболее приподнятой осевой части вады, в бассейне Алгара-Ана, пологоклинный рельеф, с незначительными (20-40 м) превышениями высот над седловинами, сохраняется в виде узких, шириной 100-1000 м, водораздельных поверхностей, имеющих причудливые очертания в плане.

В элювии плоских вершинных поверхностей этого рельефа палеонтологическим анализом зафиксированы единичные зерна пыльцы *Quercus, Tilia, Juglans*, которая согласно В.В. Скотаренко, характерна для плиоцена. Кроме того, 100-120-метровая надпойменная терраса р.Май раннечетвертичного возраста прервана на глубину 200 м по отношению к описанному рельефу. На основании приведенных данных возраст его устанавливается как дочетвертичный.

Плато структурно-денудационное (550-800 м) с макроримикроступенчатой интенсивно расчлененной четвертичной рельефом (4), приурочено к области умеренных слабо дифференцированных воздыманий, освоенной Омнинско-Майским валом, Кылахским и Емельянским поднятиями и разделенными их Майским и Игитийским прогибами.

Омнинско-Майский вал, расположенный в междуречье Омни-Май и вытянутый с северо-запада на юго-восток, характеризуется длинными пологими северо-восточными крыльями, соединяющимися с общим моноклинальным падением пород, и короткими, наклонностью оформившимся, юго-западными крыльями. Формирование вады отчетливо фиксируется длительным отжимом русла р.Омни к левому борту, начавшимся в момент образования III надпойменной террасы X/. С формированием вады связаны, по-видимому, многочисленные субпараллельные ему мелкие трещины, хорошо видимые на аэрофотоснимках в виде темных полос. Наибольшее их количество приурочено к его западному крылу, т.е. к участку максимального растяжения. При общей суммарной амплитуде поднятия междуречья Омни - Май - 300 - 350 м фиксирующейся глубиной четвертичного эрозийного вреза, относительная амплитуда воздымания вады не превышает 30-40 м (высота III надпойменной террасы р. Омни). Юго-западное крыло Омнинско-Майского вады переходит в компетенационный Омнинский прогиб, северо-западного простирания, освоенный широкой долиной р.Омни.

X/ Террасовый комплекс р.Омни представляет собой единую полого-наклоненную к руслу аккумулятивную равнину, свидетельствующую о непрерывном скатывании русла.

Кылахское и Емельянское поднятия и раздельный их Игитийский прогиб расположены на правобережье р.Май. Поднятия имеют овальную форму и в современном рельефе фиксируются развально-направленной гидрографической сетью. Поскольку они находятся в стадии заложения, то при суммарной амплитуде поднятия правобережья р.Май 300 м, амплитуда их относительного воздымания не превышает двух десятков метров.

От Омнинско-Майского вады Кылахское и Емельянское поднятия отделены компетенационным Майским прогибом, простиранием с юго-востока на северо-запад. К прогибу приурочена широкая долина р.Май. На востоке в него вливается Игитийский прогиб - долина р.Игити.

Характерной особенностью четвертичного рельефа структурно-денудационного плато области умеренных воздыманий является наличие повсеместно развитых двух-трех макроступей 80-100-метровой высоты, сформировавшихся на известняках майтинской, доломитах ципандинской и юмской свит и артезиатах верхней пачки омнинской свиты, а также интенсивное глубокое (300-400 м) эрозийное расчленение его поверхности крутосклонными, U-образными и ящикообразными долинами. Особенно хорошо макроступня выравнены в междуречье Омни и Май, где обуславливающие их образующие породы слатки средние и верхние части склонов водопадов. На участках, где сохранился дочетвертичный рельеф, бровка верхнего доломитового уступа сочленяется с пологоклинной поверхностью вершин водоразделов. Там же, где этот рельеф полностью уничтожен (наиболее приподнятая осевая часть Омнинско-Майского вады в бассейне р.Алгара-Ана), уступ венчается островершинными гребнями междуречных хребтов.

На правобережье р.Омни благодаря моноклинальному залеганию пород макроступня приобретают кузнецоподобный характер и крутые (до 45°) уклоны. По мере движения на северо-восток, в сторону падения пластов, макроступня постепенно выглаживаются и исчезают. На правобережье р.Май развит лишь верхний, местами раздутый, доломитовый уступ, который переходит в пологую макроступенчатую поверхность вершин водоразделов. Здесь эти поверхности, как правило, располагаются выше бровки эрозийного вреза и отстоят к дочетвертичному рельефу. На правобережье р.Игити, где ципандинская свита перекрывает переслаивавшимися терригенно-карбонатными породами лехандинской свиты и нижней пачки юмской свиты, рельеф верхних и средних частей склонов водоразделов имеет микро-мезоступенчатый характер; он отличается меньшей эрозийным расчленением и плавным очертанием всех форм. На хребтах

северо-востоке, в истоках правых притоков р. Ингили, микро-мезоступенчатый рельеф бронируется 60-80-метровым уступом, сформированным на доломитах доломской свиты. На этих участках описываемый уступ расчленен молодым эрозионными взрывом четвертичного времени.

Специфическим микрорельефом обладает береговая обрывы рек, Май и Омни, расчлененные неглубокими эрозионно-обвальными рытвинами и бороздами, вдоль которых располагаются цепочки причудливых доломитовых скал - "жандармов" высотой от 10 до 40-50 м. В местах подмыва известняков образуются отвесные стенки или крутые осыпные склоны.

Четвертичный возраст рельефа структурно-домуационного плато области умеренных подлентий устанавливается на основании врез его в дочетвертичный рельеф, сохранившийся в центральных частях междуречий.

В днинах речных долин, приуроченных боковой частью к тектоническим прогибам, широко развит комплекс террас, представляемый пяткой, третьей, второй, первой надпойменными террасами и поймой.

Пятая 100-120-метровая эрозивная надпойменная терраса отлагается только в долине р. Май, ниже устья р. Ингили, на выпуклых берегах крупных местных излучин. Терраса пологая, аллювий повсеместно развит. Реликты его сохранились лишь у скал Сыгарды. Поверхность ее плоская или волнистая наклонена под углом 3-5° к руслу. Тыловой шов четкий - на левобережье и менее четкий - на правобережье. Переход ее в третья надпойменную террасу - постепенный. К более молодым террасам она опускается уступом различной высоты. Возраст террас, по данным палеологического анализа, устанавливается как раннечетвертичный (конец эпохи).

Третья 25-45-метровая эрозивная надпойменная терраса широко распространена в долинах рек Май и Омни. На р. Мае она сложена песками и галечными песками, на р. Омни - галечниками и коренными породами. Почти повсеместно поверхность ее, порекрывая солончаконными шлейфами, плоская или пологоволнистая, наклонена под углом 2-3° в сторону русла. В устье р. Еленко (левый приток р. Май) она осложнена широким напредельными золовыми грядками.

Уступ надпойменная терраса, неразвита в районе, наблюдается по-восточнее в долине р. Май, выше пос. Нелькан.

и в бутрамы высотой 1-1,5 м. К более низким террасовым уровням в долине р. Май она опускается 18-20-метровым уступом. На р. Омне уступ ее сглаживован. Тыловой шов террас с бортами долин четкий.

Возраст третьей надпойменной террасы, согласно возрасту слагающих ее отложений, устанавливается как среднечетвертичный (конец эпохи).

Горная 10-15-метровая аккумулятивная надпойменная терраса развивается в долинах рек Омни, Май, Одолы и крупных их притоков, мелких разработанные динца. На р. Мае терраса сложена песками и галечными песками. В долинах остальных рек она сложена галечниками. Поверхность ее, порекрывая солончаконными шлейфами, плоская, местами заболоченная, полого наклонена в сторону русел.

Устье р. Березин (правый приток р. Май) она осложнена широким ориентированными золовыми грядками и бутрами. К пойме и 1-й надпойменной террасе 1-я надпойменная - на р. Омне опускается ступенчатым невысоким 3-4-метровым уступом, на р. Мае и ее притоках - 5-7-метровым уступом. На основании данных палеологического анализа и костных остатков, возраст террасы устанавливается как позднечетвертичный (начало эпохи).

Первая 5-7-метровая аккумулятивная надпойменная терраса широко распространена в долинах всех крупных рек, особенно Май, Омни, Одолы и Ингили. В долинах мелких рек первая надпойменная терраса и пойма, неотличимые между собой, на карте показаны совместно и датируются возрастом первой надпойменной террасы крупных рек.

В долинах рек Май, Омни и Одолы терраса сложена галечными песками и галечниками. В долинах их притоков ее слагают только галечники. Отличительной чертой первой надпойменной террасы является ее повсеместная заболоченность; повсюду наблюдаются зарастающие озера-старички и иногда - мерзлотные бутры высотой 0,5-1 м и в диаметре до 5 м. Широко распространены труднорозходные, весной и в начале лета низинные осоковые и осоково-моховые кочкарниковые болота. Переход террасы в пойму обычно постепенный и улавливается по резкой смене растительного покрова, болота сменяются высокостебельными пойменными лесами.

Возраст террасы, согласно возрасту слагающих ее отложений, определяется как позднечетвертичный (конец эпохи).

По имени 3-5 и 1,5-2-метровые аккумулятивные террасы развиты преимущественно в долинах рек Маи, Омни и их крупных притоков. На реках Мае и Омне пойма сложена песками и галечными песками, на их притоках — галечниками. Четко фиксируется два уровня — высокий и низкий. Высокая пойма характеризуется грядово-булгуристыми микродеформом с большими количествами стариц, веером булгуристых, проток и озер и высокоствольными лесами. Низкая пойма, подверженная сиктемагическому затоплению паводками, представлена островами, отмелями и косами. Последние приурочены к выпуклым берегам излучин. На выпуклых берегах распространены отвесные обрывы высокой поймы. Руслы Маи и Омни глубоко врезаны в днища долин, сильно меандрируют и делится на протоки, образуя острова.

Возраст поймы — современный. Формирование ее продолжается и в настоящее время.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа O-53-XV выявлены проявления железа и цинка, шиховые и литогеохимические ореолы меди и цинка, а также месторождения строительных материалов. В единичных шихвах встречены халькопирит, сфалерит, золото.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы
Железные руды

Проявления железных руд представлены сидеритом и тематитом. В проявленных, расположенных в бассейнах верхних течений рек Уэсе — Кылдак (8) и Талындак (3) сидеритовые конкреции образуют четковидные прослои среди аргиллитов третьей подзвиты дахандинской свиты. Размер железко-конкреций сидерита колеблется от 0,2 до 0,5 м в поперечнике. В отдельных горизонтах они плотно уложены друг к другу, в других как бы "плавают" среди аргиллитов. В береговом обрыве р. Уэсе-Кылдак видна мощность рудоносного горизонта 6-8 м. Здесь отмечено четыре горизонта с конкрециями сферосидеритов, суммарное содержание которых составляет от 3-5 до 15% от массы породы, по простиранию они прослежены на 70 м. В проявлении на р. Талындак (3) мощность продуктивного горизонта 2 м. Незначительные сидериты — очень плотные, тяжелые, массивные, серые и желтовато-серые, мелкозернистые, реже среднезернистые

породы, содержание окисленность сфалерита и реже пирита. Они сложены изометричными или идиоморфными кристаллами сидерита с небольшой примесью глинистого вещества. При окислении сидериты покрываются скорлуповатой коркой гидроксидов железа. В результате полного замещения сидеритов образуются пористые и корковые гетит-гидротетитовые породы.

Результаты химического анализа конкреций сидеритов приведены в табл. 6.

Тематитовое рудопроявление расположено в верхнем течении р. Талындак (2). Тематит образует прослой в низах третьей подзвиты дахандинской свиты. Мощность прослоя тематита 10 см, по простиранию он прослежен на 150-180 м. Тематит, легко окисляется, замещается лимонитом, в результате чего образуются корковые руды.

Результаты химических анализов шиховых проб тематитовых руд приведены в табл. 7.

Помимо отмеченных рудопроявлений, выдержанные слои и пачки глинисто-железистых пород постепенно фиксируются в составе первой подзвиты дахандинской свиты. В большинстве случаев это "корковые" или "шиховидные" породы, состоящие из гетита и гидротетита. Предполагаемая мощность пласта этих пород в районе скарп Сугарлы (5), где они лучше всего обнажены, составляет 10-15 м. Результаты химических анализов глинисто-железистых пород приведены в табл. 8.

Низкий коэффициент рудоносности не позволяет рассматривать выявленные рудопроявления как объект, заслуживающий постановки поисковых работ.

Цветные металлы
Медь

Халькопирит (совместно со сфалеритом) образует обширный ореол рассеяния (П) на водоразделе Маи — Омни, в бассейнах рек Давалдыкан, Алдыкан, Джуге, Никакыт и др., где он содержится в шихвах в редких знаках. Общая площадь ореола — 400 км². Минералогическим анализом единичные зерна халькопирита обнаружены в обречурованных кальцитизированных породах омнинской свиты, встреченных среди валуно-галечных аллювиальных образований рек Джуге-Майская и Джуге-Омнинская.

Спектральным анализом донных проб в бассейнах рек Уэсе-Уона, Курунт-Сада, Орто-Сада и др. (15, 17, 18, 19) выявлены ореолы рассеяния меди, в которых количество ее колеблется от 0,002 до

Таблица 6

№ пробы	Содержание окислов, %											
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	CaO	MgO	SO ₃	П.п.п.	Сумма
1	4,86	Сл.	5,40	50,37	0,50	0,06	0,87	0,75	2,29	0,85	34,99	100,94
2	4,54	0,51	7,34	47,88	0,50	0,09	0,80	1,20	2,17	0,64	34,16	99,83
3	10,88	0,29	15,45	37,96	0,82	0,09	0,88	0,95	2,89	0,30	29,10	99,61
4	4,56	1,20	11,90	45,55	0,14	0,06	0,80	0,85	1,86	0,55	31,71	99,18
5	3,86	0,84	8,20	49,64	0,10	0,06	0,76	0,35	1,66	0,82	34,29	100,58

Таблица 7

№ образца	Содержание окислов, %											
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	CaO	MgO	SO ₃	П.п.п.	Сумма
74/2	2,42	0,07	89,93	0,95	0,26	Сл.	0,42	1,00	0,16	0,06	3,50	98,66
74/3	2,32	0,07	92,28	0,98	0,32	Сл.	0,46	0,50	0,27	Сл.	2,72	99,96
73/7	2,48	0,03	95,00	0,69	0,26	Сл.	0,05	0,45	0,36	0,05	0,76	100,83

Таблица 8

№ образца	Содержание окислов, %											
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	CaO	MgO	SO ₃	П.п.п.	Сумма
209	19,46	16,20	52,01	1,09	0,74	0,26	0,07	0,75	0,38	0,04	8,21	99,21
209	28,80	13,41	41,44	1,24	1,06	0,03	0,08	0,35	0,90	0,26	12,01	99,48

0,005% при фоновых содержаниях 0,001%. Аномальные содержания меди, равные 0,008%, фиксируются в артефактах и атеролитах оминской и доломитовых ципандинской свиты вблизи тектонических нарушений.

Цинк

Проявления цинка представляют собой гнезда и окрашенность сфалерита в конкрециях сфалерита в третьей посылке ляхандинской свиты. Они расположены в бассейнах рек Уэсе-Кыдлах (8) и Тамндай (3). Сфалерит образует кристаллы от желтого до черного цвета размером до 2-3 см в поперечнике, а также тонкие (до 0,1-0,2 см) прожилки, расположенные внутри конкреций без какой-либо закономерности, но нигде не выходящие за их пределы во вмещающие артефакты. Количество и размер кристаллов и прожилок сфалерита меняется как в пределах одной конкреции, так и от конкреции к конкреции. Некоторые кристаллы сфалерита заменены светло-желтым цинковым карбонатом волокнистой структуры (симсонит?), а также лучатым лимонитом.

Результаты химического анализа бороздочных проб, взятых из слоев с конкрециями сфалеритов приводятся в табл. 9.

Таблица 9

№ пробы	Содержание, %		
	Pb	Cu	Zn
16	0,02	0,01	0,22
26	0,02	0,01	0,18
36	0,04	0,01	0,06
46	0,02	0,01	0,025
56	0,02	0,01	0,10

Убывание содержания рудных компонентов в массе породы и непромышленный первично-осадочный тип выявленного рудопроявления (Шпак, 1966ф) свидетельствуют о его бесперспективности.

Сфалерит в редких знаках (совместно с калькопиритом) образует обширный шихолой ореол рассеяния (П) на водоразделе р. Ман и Омни. Общая площадь ореола около 400 км². Пространственно от тяготеет к площади развития оминской, малгинской и ципандинской свит синийского комплекса. Минералы цинка — единичные знаки сфалерита (совместно с галенитом и халькопиритом) обнаружены при анализе протоколочных проб бороздочных кальцицирированных

пород оминской свиты, обломки которых встречены среди валунно-галечных аллювиальных образований рек Джиде-Майская и Джиде-Оминская.

Коренными источниками меди и цинка, вероятно, являются не выявленные при съемке мелкие проявления полиметаллических руд гидротермального генезиса, приуроченные к зонам дробления и кальцификации терригенно-карбонатных пород оминской, малгинской и ципандинской свит.

Алюминий

Проявления алюминия представлены бокситами, связанными с древней долахандинской корой выветривания. Они выявлены в долинах правых притоков р. Нигили.

В долине р. Алдра-Кыдлах (10) отложения древней коры выветривания залегают в виде линзы протяженностью 450 м и мощностью 0,3-0,7 м.

В долине р. Уэсе-Кыдлах (9) протяженность линзы пород коры выветривания равна 100 м, а мощность — 0,2-0,4 м. Кора выветривания перекрыта красноцветными глинисто-железистыми породами и артефактами нижних горизонтов ляхандинской свиты, местами сохранившимися реликты сидеритовых конкреций.

Химические анализы штифных проб пластичных глинистых пород верхней части коры выветривания имеют мощность 0,05 и 0,1 м, дали следующие результаты (табл. 10).

Химический анализ точечных проб, отобранных по всей мощности коры выветривания, показан в табл. 11.

Приведенные анализы обнаруживают высокий кремневый модуль лишь для самого верхнего горизонта древней коры выветривания, мощность которой в северо-восточной части рассматриваемой территории, по данным съемки масштаба 1:50 000, не превышает 0,05-0,1 м. Поэтому выявленные проявления бокситов, несмотря на благоприятный модуль, не имеют практического значения.

Б л а г о р о д н ы е м е т а л л ы

Золото

Единичные знаки золота установлены в семи шихах, из 300 взятых, на участке, тяготеющем к поля развития интрузий алланского комплекса. Они образуют небольшую ореол в долине верхнего течения р. Джылакакыт. Золото мелкое (0,1-0,5 мм), подуголкагентное, редко пластинчатой формы.

Таблица 10

№ проявления на карте	№ пробы	Содержание окислов, %									Кремневый модуль
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	SO ₃	Гигроскопическая вода	П.п.п.	Сумма	
Уэсе-Кыллах (9)	К-53/7	11,60	37,81	41,09	0,35	1,05	Сл.	1,84	7,45	99,35	3,26
Алара-Кыллах (10)	К-60	21,90	47,59	3,76	0,10	0,95	Сл.	11,13	23,1	98,21	2,17

Таблица 11

№ проявления на карте	№ пробы	Содержание окислов, %									Кремневый модуль
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	SO ₃	Гигроскопическая вода	П.п.п.	Сумма	
Уэсе-Кыллах (9)	Б 3-507	30,24	26,43	15,56	0,76	6,25	Сл.	1,46	16,91	96,15	0,87
Алара-Кыллах (10)	Б 3-504	30,62	24,78	26,73	1,04	0,90	0,10	2,15	10,72	94,89	0,80

Спектрозонометрическим анализом данных проб золота обнаружено в долине р. Айкан в 29 пробах из 80. Содержание его в 23 пробах - 0,003 г/т (близкое к пределу чувствительности метода) и в 6 пробах - 0,006 г/т. Коренными источниками золота являются, по-видимому, гидротермально измененные породы, в которых на смежной с лва площади установлена золотодобывающая минерализация (Красильников, 1965 ф.).

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В качестве строительных материалов песчового применения могут быть использованы многие горные породы района.

Раннепротерозойские гнейсы и кристаллические сланцы, эгинские песчаники и липландские доломиты, обладающие большой прочностью и ничтожной пористостью, образуют при разрушении блоки размером до 1,5-2 м в поперечнике. Они могут быть использованы для изготовления бутового, штучного камня и щебня. Широко распространены известняки, доломиты, галька и гравий, являющиеся хорошим сырьем для строительств.

На карте показаны опробованные месторождения известняков, доломитов, гальки и гравия, расположенные в относительно доступных участках, пригодных к догине р. Мей.

Все месторождения строительных материалов могут разрабатываться открытым способом почти без вскрышных работ.

Известняки

Известняки второй подзоны лавандинской свиты используются довольно широким распространением в северо-восточной части площади. Показанное на карте малое неравнородное месторождение (13) находится на левобережье р. Игиди, близ устья р. Уэсе-Кыллах, в наиболее благоприятных для разработки и транспортировки условиях. Известняки образуют в верхней части склона уступ высотой 15-18 м и площадку над ним шириной 100-300 м; по простиранию они прослеживаются на десятки километров. Известняки микро- и мелкозернистые, массивные, относятся к органогенному типу (строматолитовые). По данным химического (нароботного) анализа они характеризуются высокими содержанием CaCO₃ (95,8-96,9%), незначительной примесью MgO (0,43-0,56%) и полугорных окислов (0,28-0,63%), почти полным отсутствием серы (следы) и фосфора (P₂O₅ - 0,03-0,06%), что делает эти известняки вполне пригодными для использования в качестве химического сырья, приготовления

вжущих средств, металлургических флюсов и в стекольной промышленности.

Месторождение относится к подолопадашким пластовым, выдержанным по мощности и вещественному составу. Мощность пласта известняков - 80 м.

Доломиты

Доломиты цинандинской свиты и верхней подсвиты южской свиты развиты на большей части рассматриваемой территории и очень широко за ее пределами. Наиболее доступные для добычи открытым способом (без вскрышных работ) и удобные в оглошении транспортировки месторождения доломитов находятся в долине р. Маи (6, 7, 12, 14, 16). Здесь доломиты цинандинской свиты выходят на дневную поверхность, образуя крупные уступы на склонах и широкие площадки на водоразделе. Мощность их достигает 200-250 м. Большая часть доломитов характеризуется массивным кристаллическим сложением. Технологические испытания установили: удельный вес - 2,87 г/см³, пористость - 2,6%, объемный вес сухих образцов - в воздушно-сухом состоянии - 2,795 кг/м³, в состоянии, насыщенном водой, - 2,795 кг/м³, после 50-ти кратного замораживания и оттаивания - 2,788 кг/м³, водопоглощение - 0,2%, предел прочности образцов при сжатии в воздушно-сухом состоянии (среднее) - 275,5 кг/см², в состоянии, насыщенном водой (среднее), - 1501,0 кг/см². Аналогичными параметрами обладают доломиты верхней подсвиты южской свиты. По приведенным данным, доломиты по пределу прочности при сжатии относятся, в соответствии с СН и П-1-В-8-62 на камень природный и ТУ 43-57 на камень бутовый, к марке П1000ч.

Наиболее чистые разновидности доломитов могут быть, по-видимому, использованы также в качестве флюсов, огнеупоров, вжущих и термозоляционных материалов, однако специальные анализы в этом направлении не проводились.

Галька и гравий

Наиболее крупные скопления гальки и гравия находятся в долине р. Маи. Произведенные технологические испытания показали, что пригодными для строительных работ являются отложения пойменной террасы на правом берегу р. Маи, близ скал Малгина (4), и из косы на левом ее берегу - ниже пос. Джэнде (1). Вдоль скал

Малгина поименная терраса образует 4-метровый уступ. Здесь она сложена мелким, средним и крупным гравием с песком и мелкой галькой. Терраса прослежена на 4 км.

Коса на левом берегу р. Маи, ниже пос. Джэнде, сложенная гравием и галькой, имеет протяженность 800-900 м и ширину в месте 250 м. Мощность отложений не менее 3 м.

Процентные содержания гальки и гравия следующие: месторождение у скал Малгина (проба 220/1) - гравий от 5 до 70 мм - 74,3%, менее 5 мм - 25,7%, месторождение близ пос. Джэнде (проба 492) - гравий от 5 до 70 мм - 84,9%, менее 5 мм - 15,1% (Шлак, 1966 ф).

Результаты испытания гравия сведены в табл. 12.

Таблица 12

№ пробы	Частные остатки на ситах, % (размеры отверстий, мм)											
	70	60	50	40	30	25	20	15	12	10	7	5
220/1	-	-	-	-	2	4	5,6	17,2	16,1	12,6	23,1	19,4
492	5,5	10,9	22,8	30,9	12,2	2,12	2,12	2,35	1,8	1,8	3,67	3,76

№ пробы	Объемный вес насыпной, в кг/м ³	Объемный вес в плотном теле, (г/см ³)	SO ₃ , %	Водопоглощение, %	Содержание глинозема, ватных и пластичных агентов, %	Содержание зерен слюды, %	Количество глинистых, илстых и пылевидных частиц, %
220/1	1580	2,65	0,06	1,4	3,6	5,4	0,07
492	1597	2,65	0,05	1,3	4,7	1,1	0,16

Анализ проведенный для проб в лабораториях ВНИИСТРОМ Красновского опытного завода, показал, что песок, отобранный из проб 220/1, пригоден для кладочных и штукатурных растворов, а гравий проб 220/1 и 492 удовлетворяет ГОСТ 8268-62 "Гравий для строительных работ" (Шлак, 1966 ф).

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Данные о геологическом строении и привязках рудоносности района позволяют сделать вывод, что в его пределах нельзя ожидать промышленных концентраций черных металлов.

Отрицательная оценка перспектив на черные металлы основана на том, что осадочные железные руды, приуроченные к первой и третьей подзонам дахандинской свиты, несутся на благоприятный тип оруденения характеризуясь низкими процентами рудоносности и небольшой мощностью продуктивных горизонтов. Продуктивные горизонты достаточно хорошо обогащены и поэтому предполагать возможность выявления руд, более богатых, в также увеличения мощности в пределах рассматриваемой территории нет оснований.

Проявления сфалерита в третьей подзоне дахандинской свиты относятся к непромышленному экзогенному типу. Тем не менее их широко распространение и наличие обширных четких шиховых ореолов сфалерита и халькопирита позволяют предполагать возможность обнаружения участков вторичной концентрации (осадочно-метанорфотенного генезиса) этих металлов в карбонатных отложениях верхнего протерозоя (Справочник, 1965). Северо-восточная часть площади листа O-53-XV, где обнаружено несколько литологическими ореолов рассеяния меди в донных осадках, может быть рекомендована для маршрутных разведочно-поисковых работ геохимического направления, которые целесообразно осуществлять в случае проведения каких-либо геологических работ на смежных площадях.

Перспективы на алмазники не вполне ясны. Благоприятным фактором является обнаружение под дахандинской свитой континентальных образований, содержащих хотя и маломощные, но коллизионные бокситы; требуется постановка специальных поисковых работ на тех участках развития дахандинской свиты, которые не были покрыты геологическими работами масштаба 1:50 000.

Не ясны также перспективы в отношении золота. Наличие в районе интрузий алмазского комплекса позволяет считать это потенциально золотоносным. Однако шиховое опробование, не выявившее четких ореолов золота, легко удалявшегося на алмазском шите этим методом, не дает оснований ожидать каких-либо крупных концентраций этого металла как эндогенного, как и экзогенного типа. Вместе с тем не исключена возможность обнаружения убитых россыпей золота, в пользу чего свидетельствует геологическая обстановка района: река Айкан и ее приток, пересекшие массив потенциально золотоносных гранитоидов Алмазского комплекса, обладают благоприятными тектонико-геоморфологическими факторами

для формирования золотоносных россыпей. Равновесный характер участков долин, ступенчатое строение их продольных профилей и приуроченность этих участков к зонам средней интенсивности тектонических подвижек являются теми условиями, при которых, по мнению О.В.Кашминой и З.М.Хворостовой (1965), в альпийской оседает большая часть тяжелых металлов. Интенсивная задоложенность этих долин требует для выяснения содержания золота в приплатиковой части альпийской обстановки легких поисковых работ в зимний период.

Совершенно неясными остались перспективы района на алмазы. Наличие в северо-восточной части нескольких кимберлитовых тел, по своему составу, строению и формам залегания аналогичных типичным алмазосным породам Якутии, является безусловно положительным фактором, позволяющим высоко оценить потенциальные возможности обнаружения этого полезного ископаемого. Проведенные при геологической съемке поисковые работы и полученные результаты нельзя считать надежными из-за малых объемов проб. Известны случаи, когда на алмазосных участках первые находки алмазов были обнаружены только после промывки 70-80 м³ материала. Поэтому представляется целесообразными дальнейшие поиски новых кимберлитовых тел и опробование уже открытых. Для поисков новых кимберлитовых тел рекомендуется, помимо северо-восточной части района, где такие тела уже известны, также центральная его часть (водораздел Оми - Май), где имеются единичные находки пикроильменита и наблюдается структурная ступень, аналогичная Алмазской, в которой приурочено большинство обнаруженных кимберлитовых трубок.

Перспективы на стромтольные материалы положительны для всей рассматриваемой территории.

ПОЛЕЗНЫЕ ВОДЫ

Территория листа O-53-XV располагается в области распространения почти сплошной (кроме долины р.Май) многолетней мерзлоты, оказывающей влияние на гидрогеологическую обстановку района. Мощность многолетней мерзлоты колеблется от 1,5 до 60 м; мощность деятельного слоя - 0,6-3,5 м. В долинах рек текут холодные воды, подпруженные мерзлым слоем, образуют болота. В связи с многолетней мерзлотой наблюдаются бугры всучивания, "пьяный лес", валды. Многолетняя мерзлота определяет также режим подземных вод, из которых наиболее доступными для использования являются надмерзлотные воды рыхлых четвертичных отложений, широко развитых по долинам рек и, в меньшей мере, на водоразделах и склонах. Водоупором для них служат многолетнемерзлые грунты, реке - доке коренных пород;

источниками питания являются атмосферные осадки и сезонные оттаивания.

Среди наземных вод главную роль играют воды русловых и пойменных отложений, обладающих хорошей фильтрационной способностью. Движение вод в альпийских образованиях совпадает с направлением движения поверхностных водотоков. Разружка вод, циркулирующих в террасовых образованиях, происходит в нижней части уступа террасы. Воды чистые, прозрачные, без цвета, запаха и осадка, притягивают на вкус (минерализация их равна 26-39 мг/л), pH равен 7,7, жесткость - 4,5-5,0 мг.экв/л. Состав вод гидрокарбонатный, иногда хлоридный, натриево-кальциевый или магниевый. Воды рыхлых отложений тесно связаны с поверхностными водами рек, озер и болот. На плоских широких террасах рек Маг, Омни, Джатакакт и Ингил, где сток грунтовых вод очень замедленный, широко распространены низовые болота. Вода в них отливается бурой цветом и часто глинистым запахом. Несмотря на хорошее качество, грунтовые воды не имеют большой практической ценности, так как они обладают очень непостоянным режимом и функционируют только в короткий летний период.

К м е ж е р з л о т н ы м и П о д м е р з л о т н ы м водам относятся: трещинные воды кристаллических пород раннего протерозоя и раннемеловых гранитоидов, пластово-трещинные, трещинно-карстовые и пластовые воды горизонтальных или слабо наклоненных осадочных пород верхнего протерозоя и кембрия. Сведения об этих водах чрезвычайно скудные, так как изучение их в летнее время без проведения специальных работ почти невозможно. Выходы трещинных вод раннепротерозойских кристаллических пород и раннемеловых гранитоидов довольно скудны; они приурочены к разломам и фиксируются интенсионным развитием впадиноподобной расщелинности. Минерализация вод в этом комплексе, по данным двух анализов, 20 и 105 мг/л. Воды по составу гидрокарбонатные, кальциевые, магниевые, натриевые, жесткость - 0,04 и 1,8 мг/л, pH=5,4 и 7,0.

Пластово-трещинные, трещинно-карстовые и пластовые воды содержатся в осадочных породах платформенного чехла, в составе которого выделяется несколько водоносных комплексов. Самый ниж-

х/Сведения о химическом составе межрусловых и подрусловых вод характеризуют здесь и ниже не определенный водоносный комплекс, в воды смешанного состава из-за подмешивания к водам, циркулирующим в коренных отложениях, вод надрусловых.

ний из них водоносный комплекс Омни и Скони и энниской свит верхнего протерозоя, для которых характерно чередование водоносных и водоупорных горизонтов.

Воды, циркулирующие в отложениях энниской свиты, главным образом пластовые, в омниской свите - пластово-трещинные. Разружка происходит за счет многочисленных низколежащих источников, которые часто образуют наеди (по рекам Умачан, Огуйкан, Эпак и т.д.). Минерализация вод (по трем пробам) колеблется от 27 до 229 мг/л; по составу все воды гидрокарбонатные кальциевые, иногда хлоридные, натриевые или магниевые, pH=5,8-6,4, жесткость 0,18-0,38 мг.экв/л. Обводненность неогильнян, относительно постоянная.

В о д о н о с н ы й к о м п л е к с в а л т и н с к о й и ц и п а н д и н с к о й свит верхнего протерозоя представлен преимущественно трещинно-карстовыми водами. Водупором для них служат эриктиды верхней части омниской свиты. Многочисленные карстовые воронки, карры и карстовые трещины способствуют усилению циркуляции подземных вод, которые заметно различаются по дебиту, минерализации и температуре источников. Так, в двух источниках, приуроченных к контакту с подстилающей омниской свитой, температура воды (+2)-(+3°)C при температуре воздуха +20°С; дебит 1-3 л/сек, минерализация вод 20 и 140 мг/л, жесткость - 3,74 и 3,06 мг.экв/л, по составу воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые, pH=7 и 7,6. Некоторые источники, приуроченные к трещинам, обуславливают образование в зимнее время крупных наледей (долина рек Алджикан, Орто-Сала и др.) площадью 0,4-0,5 км². Минерализация вод 160 мг/л, жесткость 3,3 мг.экв/л, воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые, pH=7,5. Из карстовых источников ципандинской свиты опробован источник на правом берегу р.Маг, в 10 км ниже устья р.Ингил, и источник в центральной части свиты Маггана. Дебиты источников соответственно 0,3 и 0,2 л/сек, температура +1,5°С, при температуре воздуха +25°С. Минерализация вод 110-130 мг/л, жесткость 2,3-2,8 мг.экв/л; состав вод гидрокарбонатный кальциево-магниевый, pH=7,2-7,4. На водораздельных просторностях центральной и особенно юго-восточной части площади распространены горизонты магланской и особенно ципандинской свит хорошо дренируются. Участки рек, протекающих в области развития долинотвор ципандинской свиты, иногда испытывают сухими вследствие потопления вод карстовыми полостями. Естественное развитие последних создает условия для проникновения на гущину не только атмосферных осадков, но и воздушных масс, которые способствуют "отеплению" пород и образованию гайков.

Водоносный комплекс лавандинско-свойский. Пачки артезиатов первой и низов третьей подзвонки служат надежным водоупором для вод, циркулирующих в изверженных и пачечных свиты. Воды пачечного-трещинные. Источники приурочены либо к контакту первой и второй подзвонки, либо к первому прослою пачечников в третьей подзвонке. Последние наиболее водообильны и часто образуют наледь.

Наиболее интересны два источника, расположенные в правом и левом верховьях р. Удэе-Кыдак. Оба они приурочены к одному и тому же горизонту пачечников (эти пачки артезиатов в низах третьей подзвонки), образуют наледь, поднимаясь на 6-7 м вверх по склону. Дебит источника достигает 5-6 л/сек, температура воды 2-5°C при температуре воздуха 20°C, минерализация - 32 мг/л, жесткость - 6,11 м.экв/л, воды по составу - гидрокарбонатные, кальциево-магневые, сульфатные pH=7,7. Подобный же источник находится в верхнем течении р. Талындак. Здесь на высоте около 80 м над руслом реки на склоне наблюдается широкий выход грунтовых вод из пласта пачечников над пачкой артезиатов. Грунтовые воды ниже по склону собираются в 2-3 ручейка, имеющих слабо врезанное русло. В зимнее время источники функционируют, о чем свидетельствуют большие участки наледь, занимающая площадь на склоне 0,06 км² и в долине 0,15 км². Минерализация воды 260 мг/л, жесткость - 4,6 м.экв/л; по составу воды гидрокарбонатные кальциевые, сульфатные, pH=7,7.

Водоносный комплекс для вод, циркулирующих в долинах скважин по многочисленным карстовым полостям - каррам, карстовым воронкам, провалам и трещинам. Выходы этих вод, часто приуроченные к кровле нижней подзвонки, фиксируются обилием влаголюбивой растительности (мхи, густые кустарники, травы, ревеня и т.д.). Иногда в небольших западинах наблюдается заболачивание с образованием мочажин.

В летнее время проблема хозяйственного водоснабжения решается наличием обильных вод поверхностного стока. Зимой, из-за промерзания большинства поверхностных водотоков могут быть использованы только межмерзлотные и подмерзлотные трещинные, пачечного-трещинные и трещинно-карстовые воды. Однако их дебит и глубина залегания в целях водоснабжения могут быть установлены лишь специальными гидрогеологическими исследованиями.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликована

Блибин Ю.А. Избранные труды. Т.1, 2, 3. Изд. АН СССР, 1958.

Дзевановский Ю.К. Существует ли протерозой на востоке Алданской плиты. Изд. АН СССР, 1943.

Дзевановский Ю.К. Геология восточной части Алданской плиты. Мат. по геол. и пол. ископ. Вост. Сибири, вып. 19, 1946.

Дзевановский Ю.К., Судовиков Н.Г. Локембий Алданского шита и хребта Станового. Докл. сов. геол. на XXI сес. МГК. Изд. АН СССР, 1960.

Кашминская О.В., Уварова З.М. Геоморфологический анализ при поисках россыпей. Тр. Сиб. отд. АН СССР. Ин-т геологии и геофизики. Новосибирск, 1965.

Кориковский С.П. О возрасте метаморфических пород западной части Станового хребта. В кн.: "Геология и петрология Локембрия". Тр. Вост.-Сиб. фил. АН СССР, вып. 5, 1962.

Красный Л.М. Основные вопросы тектоники Хабаровского края и Амурской обл. Мат-лы ВСТВ, вып. 3, 1960.

Металы в осадочных толщах. Справочник. "Наука", 1965. Микин Л.М. Закономерности размещения и возраст мезозойских интрузий Алдана, Мат-лы по геол. и пол. ископ. АН СССР, вып. 2, 1960.

Резванов И.А. Вопросы новейшей тектоники Северо-Востока СССР. "Наука", 1964.

Самозванцев В.А. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист 0-53-ХI. "Недра", 1964.

Филозов В.П. Краткое руководство по морфометрическому методу поиска тектонических структур. Изд. Саратовск. гос. ун-та, 1960.

Швак Н.С. Геологическая карта СССР, масштаб 1:1 000 000, лист 0-53. Гостеолагекадат, 1962.

Ярмолук В.А. Протерозой восточной части Алданской плиты. Мат-лы по геол. и пол. ископ. Дальнего Востока, Гостеолагекадат, 1946.

Фондовые х/

Атентов В.Б. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые сев.-восточной части листа 0-53-XXVIII (междуречья Олоды и Баромги). 1964.

Архангельская В.В. и др. Геологическое строение междуречья Алдана - Маи - Учур, 1957.

Блатонов В.А. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые верхнего течения р. Учур (лист 0-53-XXII), 1964.

Гамалея К.Н. и др. Материалы к государственной геологической карте СССР масштаба 1:200 000. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна Верхнего течения р. Учур. 1962.

Данилов А.М. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна среднего течения р. Ингили (лист 0-53-55-А и северная часть листа 0-53-55-В). 1965.

Ельнов А.А. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые района нижнего течения р. Челаски (юго-западная часть листа 0-53-XXIV). 1962.

Ельнов А.А. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые района пос. Пинанды. 1963.

Живцов Д.А. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна среднего течения р. Маи (северо-восточная часть листа 0-53-ХУ). 1965.

Калимулин С.М. и др. Геологическое строение среднего и нижнего течения р. Уя. 1958.

Калимулин С.М. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые левобережья нижнего течения р. Маймакан (зап. часть листа 0-53-XXII). 1966.

Каци А.Г. Объяснительная записка к Государственной геологической карте СССР листа N-52-1. 1965.

Кирусенко Г.С. Объяснительная записка к геологической карте масштаба 1:1 000 000, лист Р-53. Фонд ВПТУ, 1960.

Ковлов И.Г., Круглов К.М. Отчет о геологических исследованиях в долине среднего течения р. Маи в 1937 г. Фонд ВПТУ, рукопись. 1938.

Красильников С.П. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые левобережья среднего течения р. Омни (западная часть листа 0-53-XXI). 1965.

Лосев А.Г. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р. Кыи (юго-западная часть листа 0-53-XX). 1961.

Лосев А.Г. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р. Кыи. 1963.

Лосев А.Г. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Бол. Аима - Дата - Дики, 1964.

Лосев А.Г. Геологическое строение бассейна среднего течения р. Юдомы (лист 0-53-У1). 1959.

Мошкин В.Н. и др. Стратиграфия и интрузивные образования архей и протерозоя восточной части хребта Станового и южной части хребта Джугджура. Фонд объединения "Аэрогеология и фонд ВСЕГЕИ, 1961.

Нужнов С.В. Поздний докембрий Учуро-Майского района. 1961.

Поталов С.В. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна среднего течения р. Ингили. 1965.

Поталов С.В. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна среднего течения р. Ингили, 1966.

Поталов С.В. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Ингилийского района (часть листов 0-53-54-Б, Г и листы 0-53-55-А, В). 1967.

Самозванцев А.А. Геологическое строение и полезные ископаемые р. Кирби. 1961.

Скорород В.З. Отчет о работе Аино-Майской геолого-поисковой экспедиции в среднем течении р. Маи в 1937 г. Фонд ВПТУ, 1938.

Скотаренко В.В. и др. Геоморфологическое строение верховья р. Маи, 1963.

Туаев Н.П. Вопросы геологии и нефтеносности среднего течения р. Маи (в свете новых данных). Фонд ВПТУ, 1939.

Ферман И.М. и др. Геологическое строение среднего течения р. Юдомы. 1963.

Филиппов А.С. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Уана и Учур (часть листа 0-53-XXII). 1962.

Филичев И.И. и др. Геология и полезные ископаемые западной части территории листа 0-53-XXIII (междуречья Олоды и Маймакана). 1965.

Херувинов Е.Г. и др. Стратиграфия аэроматерияльным работам в Алдано-Майском районе. 1955.

х/ Работы, местонахождение которых не указано, хранятся в фонде объединения "Аэрогеология".

Штак Н.С. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов среднего течения рек Маи и Омни (лист 0-53-ХУ). 1966.

Ярмолук В.А. Отчет о работах II Майской партии по правобережью верхнего течения р.Маи. фонд ДВГТУ, 1939.

Ярмолук В.А. и др. Отчет о геологических исследованиях в бассейне нижнего течения р.Маи. фонд ДВГТУ, 1940.

Ярмолук В.А. Отчет о геологических исследованиях в бассейне р.Маи, фонд ДВГТУ, 1941.

Ярмолук В.А. К геологии протерозоя и кембрия бассейна р.Маи. фонд ДВГТУ, 1942.

МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

СПИСОК

Приложение I

№ п/п	Фамилия автора	Название работы	Год составления и года издания	Местонахождение материала, его фонд/номер и место издания
I	Штак Н.С., Жынов Д.А., Аркус Н.Г., Сурикова А.С., Суриков И.С.	Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов среднего течения рек Маи и Омни (лист 0-53-ХУ)	1966	Фонд владанской экспедиции ВЛГТ, № 538, ВЛФ.
2	Потапов С.В., Жынов Д.А., Каминский Ф.В., Лобанова А.Ф., Термановский Л.С., Шилова Г.Н.	Геологическое строение и полезные ископаемые Ингильского района (часть листов 0-53-54-Б, Г и листы 0-53-55-А, В)	1967	Фонд ВЛГТ, № 1743, ВЛФ.

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

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения, местоположение и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения	№ использования по списку (прил. I)
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ					
Известняки					
13	П-4	р.Игитил.	Не эксплуатируется	К	I
Доломиты					
6	П-3	Устье р.Алданкана	То же	К	I
7	П-3	Оканы Сагарыя	"	К	
12	П-3	Устье р.Нимахи	"	К	
14	П-4	Устье р.Игитил	"	К	
16	Ш-4	Устье р.Алдара	"	К	
Галька и гравий					
1	П-2	р.Мая	"	Р	I
4	П-3	р.Мая	"	Р	I

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

№ по карте	Индекс клетки на карте	Местоположение проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использования по списку (прил. I)
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Тематитовые и сидеритовые руды				
2	П-3	р.Таландан	Простой тематита мощностью 10 см	I
3	П-3	То же	Конкреция сидеритов	I
5	П-3	Оканы Сагарыя	Линисто-железные породы	I
8	П-4	р.Уесе-Кыдах	Конкреция сидеритов	I
Медь				
11	П-2	р.Мая и Омыя	Шляховый оруд халькопирита	I
15	Ш-3	реки Курунг-Сада Орто-Сада	Литогеохимический оруд	I
17	Ш-4	р.Мая,	То же	I
18	П-4	То же	"	I
19	П-4	р.Уесе-Уона	"	I
Цинк				
3	П-3	р.Таландан	Пезда и энгелленовость сфалерита в конкрециях сидерита	I

1	2	3	4	5
8	I-4	р. Уэсе-Кыдлах	Гнезда и прочность сфалерита в конкрециях сфалерита	I
II	II-2	реки Ман и Омын	Плоский ороси сфаде- рита	I
		Алюминий		
9	I-4	река Уэсе-Кыдлах	Роскиты в коре вывет- ривания	I
10	I-4	р. Алдара-Кыдлах	То же	I

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Введение	3
Стратиграфия	8
Интрузивные образования	45
Горючих	56
Геоморфология	67
Полезные ископаемые	76
Подземные воды	87
Литература	91
Приложение	95

В брошюре пронумеровано 100 стр.

Редактор И.С. Дудорова
Технический редактор Е.М. Павлова
Корректор Н.И. Филиппова

Сдано в печать 14/1 1974 г. Подписано к печати 12/11 1977 г.
Тираж 198 экз. Формат 60x90/16 Печ. л. 6,25 Заказ 451с

Центральное специализированное производственное
хозяйственное предприятие
Всероссийского геологического фонда

50