

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБА 1:200 000

СЕРИЯ АМУРО-ЗЕЙСКАЯ

Лист № 52-XX

Объяснительная записка

Составитель *Ю.А.Мамонтов*
Редактор *Л.И.Красный*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
31 октября 1963г., протокол № 27

МОСКВА 1972

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа №52-XX по существующему административно-му делению входит в состав Зейского района Амурской области РСФСР и ограничивается координатами: $53^{\circ}20'$ - $54^{\circ}00'$ с.ш. и $127^{\circ}00'$ - $128^{\circ}00'$ в.д.

В орографическом отношении площадь листа делится на две части: северную, охватывающую хребты Тукурингра и Соктахан, и южную, расположенную в пределах северной окраины Амуро-Зейской депрессии. Северная часть характеризуется среднегорным резко расчлененным рельефом с абсолютными отметками 900-1100 м. Ландшафт южной части низкогорный холмисто-увалистый с абсолютными высотами 320-390 м.

Речная сеть района густая и разветвленная. Главной водной артерией является р.Зен с притоками Тилик, Бол.Тармакан, Алтая, Пикан, Тулик и Макча. Наиболее важной водной артерией в восточной части территории листа является р.Тында (правый приток р.Деп). На наибольшей площади в юго-восточной части района протекает р.Деп. Все реки характеризуются непостоянным водным режимом, зависящим от времени года и количества выпадающих осадков.

Климат района континентальный и характеризуется суровой продолжительной (6-6,5 месяцев) зимой и коротким жарким летом. Максимальная температура ($+35,9^{\circ}\text{C}$) приходится на июль-август, минимальная ($-47,5^{\circ}\text{C}$) - на декабрь. Среднегодовая температура колеблется от -4 до $-4,7^{\circ}\text{C}$, что обуславливает развитие островной многолетней мерзлоты. Атмосферные осадки выпадают крайне неравномерно. При средней годовой сумме осадков в 485,0 мм, около 70% их выпадает в течение теплого периода (с мая по сентябрь).

По характеру растительности исследуемый район относится к зоне смешанных лесов. На севере в пределах хребтов Тукурингра-Соктахан основными представителями древесной растительности являются даурская лиственница, ель, пихта, береза, тополь, осина,

ольха. В пределах Амуро-Зейской депрессии по бортам речных долин широко распространена сосна. Кустарниковые представлены Шиповником, багульником, жимолостью, голубичником.

Обнаженность района слабая и крайне неравномерная. Коренные выходы пород встречаются в пределах горной части района по долинам рек и вершинам водораздельных хребтов, а в пределах Амуро-Зейской депрессии — лишь по берегам долин крупных рек.

Территория листа заселена неравномерно. В южной части района вдоль берегов крупных рек Зей и Делья сосредоточены основные населенные пункты: г. Зей, села Заречная Слобода, Сосновый Бор, Бердяня, Средняя и Нижняя Николаевки, Алексеевка, Рычково.

В г. Зей сосредоточены районные советские организации, а также предприятия по обслуживанию водного и автомобильного транспорта.

Здесь же располагается пристань речного пароходства и аэродром. В настоящее время возмизи г. Зей в районе Зейских ворот началось строительство гидроузла — важнейшей стройки на дальнем Востоке.

Среди населения преобладают русские.

Основными путями сообщения служат реки и шоссейные дороги. По р. Зей от ее устья до пос. Дамоуки курсируют небольшие товаро-пассажирские теплоходы. Реки Дель и Тынды в нижнем течении пригодны для плавания лишь на моторных лодках. Город Зей связан со станцией Тугда Амурской железной дороги автодорогой. Улучшенная грунтовая дорога соединяет г. Зей с прииском Золотая Тора. В других частях района имеются редкие грунтовые дороги, проезжие только в зимнее время, и ряд старых зачуженных троп.

Начало геологических исследований района связано с открытиями и разработкой в бассейне р. Зей в середине XIX века богатых золоторосных россыпей.

В 1898-1914 гг. силами Геологического комитета (П. К. Яворовский, М. М. Иванов, П. Б. Ритпас, В. А. Макаров, Э. Э. Анерт и др.) в бассейне р. Зей проводились маршрутные исследования. С 1928 по 1935 г. разрозненные геологические исследования в Зейском районе проводились Э. Э. Анертом (Э. Э. Анерт, 1928 г.), Г. В. Ходимовым (Ходимов, 1935) и Г. В. Быковым (Г. В. Быков, 1935 г.). Площадное геологическое картирование территории листа и смежных районов началось только в 30-х годах. В 1936 г. в бассейне среднего течения р. Зей проводил геологическую съемку масштаба 1:200 000 А. А. Кириллов. Предложенная им схема геологического строения во многом оказалась верной и не потеряла значеня и в наши дни. В 1939 г. Делпской экспедицией в составе К. А. Одица, Ф. Н. Федорчува, Е. А. Федорова и др. была проведена геологическая съемка масштаба 1:100 000 в бас-

сейнах рек Дель и Тынды. Алгоритми отчета впервые произведено исследование метаморфических сланцев. По результатам исследования 1948-1951 гг. в 1954 г. была опубликована сводная работа М. С. Нагибиной "Стратиграфия палеозоя Зее-Селенджинского междуречья".

В 1935 г. в связи с проектирующимся строительством гидроэлектростанции партией ЛЕНИНДЕП под руководством М. Г. Орланова была проведена комплексная инженерно-геологическая съемка по р. Зей от г. Зей до устья р. Тилки. Исследования непосредственно на участке проектируемой ГЭС были осуществлены О. С. Подкаминером (Подкаминер, 1957ф.).

В 1955 г. геологическая съемка масштаба 1:200 000 в западной части рассматриваемого листа № 52-XX (2500 км²) проводилась партией ДЭПУ под руководством Н. П. Саврасова. Схема районный метаморфических сланцев, предложенная этим исследователем, принята всеми геологами.

В 1957 г. маршрутные тематические исследования в районе "Зейского прольня" проводили Л. М. Алексеев и В. А. Рудник, где ими впервые описаны метасоматиты и процессы транзитизации.

С 1958 г. началось планомерное геологическое картирование Зейского района на масштабе 1:200 000. Территория к северу от интересующего нас района (лист № 52-ХIV) была закартирована В. С. Федоровским (Федоровский, 1959ф) и Федоровский, 1960ф), к западу (лист № 52-ХIX) М. В. Павленко (Павленко, 1960ф) и Павленко и др., 1960ф), к востоку (лист № 52-ХХI) В. В. Шихановым (Шиханов, 1962ф) и Шиханов, 1963ф), к юго-востоку (лист № 52-ХХVII) В. Ф. Зубковым (В. Ф. Зубков, 1962 г.) и А. А. Майбородой (А. А. Майборода, 1963 г.).

В 1960-1961 гг. автором записки закончена геологическая съемка описываемого листа (2500 км²).

Геологическое картирование масштаба 1:200 000 проводилось в комплексе с дешифрированием аэрофотоснимков, интерпретацией данных аэроматричной съемки, шиховым и донным опробованием гидросети, спектрометелометрией и детальными поисками на отдельных участках.

В основу составления геологической карты и объяснительной записки к ним положены материалы Н. П. Саврасова (Саврасов и др., 1956ф) и автора записки (Маконов, 1961ф, 1962ф), при этом учтены результаты всех проведенных ранее работ.

СТРАТИГРАФИЯ
ПРОТЕРОЗОИ
НИЖНИЙ ПРОТЕРОЗОИ

У с т ь - Г и л и с к а я с е р и я

В усть-Тилейскую серию объединены разнообразие по составу тнейсы и амфиболиты, развитые в северной части площади листа.

Они расчленены на три свиты (снизу-вверх): арбинскую, мотовинскую и минжанскую. Стратиграфическое разделение серии на свиты проведено по береговым обнажениям р.Зей. Здесь же описаны их строения и установлены взаимоотношения между свитами. Наименования товипы и установлены взаимоотношения между свитами. Наименования свит даны по названию рек, в бассейнах которых та или иная из них поддается наибольшей площадью распространением.

Арбинская свита (Рt₁at) распространена в бассейнах рек Онка, В.Бекельдзель, Большой и Малой Бекельдзель, в нижнем течении р.Тилей. На юге тнейск арбинской свиты граничат с мезозойскими осадочными образованиями и синклитическими метаморфическими сланцами по надвижку, поэтому нижняя часть разреза свиты неизвестна. В ее составе отмечаются биотитовые, биотит-амфиболовые, гранат-биотитовые, гранат-биотит-амфиболовые, двуслюдянные тнейсы, гранат-биотитовые, гранат-биотит-амфиболовые, двуслюдянные тнейсы и амфиболиты. Характерными породами, присутствующими в составе свиты, являются гранатосодержащие и двуслюдянные тнейсы. Ниже приводится сводный схематический разрез х/ арбинской свиты, составленный в бассейне нижнего течения Тилей.

1. Переслаивающиеся гранат-биотитовые и биотит-амфиболовые тнейсы	600 м
2. Переслаивающиеся биотитовые, биотит-амфиболовые, двуслюдянные тнейсы и амфиболиты	500 "
3. Тнейсы биотитовые с пластями гранат-биотитовых тнейсов и амфиболитов	300 "
4. Переслаивающиеся биотитовые, биотит-амфиболовые, двуслюдянные тнейсы и амфиболиты	300 "
5. Тнейсы биотитовые с подчиненными слоями биотит-амфиболовых тнейсов	200 "
6. Тнейсы биотитовые и двуслюдянные с прослоями амфиболитов	100 "

В верхней части этой пачки имеется горизонт гранат-биотитовых тнейсов, прослеженный более чем на 25 км в междуречье Бол.Бекельдзель и Окака.

Здесь и далее разрез дочетвертичных отложений приводятся снизу вверх.

Тнейсы арбинской свиты - мелко- и среднезернистые породы серого и темно-серого цвета с ясно выраженной слоистостью. Характерными структурами для них являются лепидобластовая, гранулолепидобластовая (в биотитовых и двуслюдянных тнейсах), лепидотрапобластовая, тетрогранобластовая, реже немагобластовая (в биотит-амфиболовых тнейсах), порфиробластовая (в гранатосодержащих тнейсах).

Биотитовые тнейсы состоят из плагиоклаза (25-50%), биотита (20-30%); кварца (20-50%), эпидота (до 5%). Из акцессорных минералов встречаются сфен, циркон, апатит, рудный минерал. В гранатосодержащих разновидностях тнейсов отмечается в виде рассеянных кристаллов от 5 до 30% граната; в биотит-амфиболовых тнейсах, наряду с биотитом, в значительных количествах (до 20%) присутствует обыкновенная роговая обманка; в двуслюдянных тнейсах, наряду с перечисленными выше минералами, отмечается от 10 до 40% мусковита и 3-10% биотита.

В породах арбинской свиты интенсивно проявляются процессы кремнево-кальцевого метасоматоза (микроклинизации). Особенно интенсивная микроклинизация, сопровождаемая окварцеванием, наблюдается в зоне надвижка. Мощность свиты 2000 м.

Мотовинская свита (Рt₁mt). Породы свиты распространены в среднем течении рек В.Бекельдзель, Онка и Темна. Как видно в береговых обнажениях р.Зей, они согласно залегают на тнейсах арбинской свиты, а на востоке по надвижку трапичат с мезозойскими осадочными образованиями. На крайнем северо-востоке территория листа тнейсы пробраны интрузией тнейсированных диоритов и трапидиоритов раннепротерозойского возраста. Состав свиты однообразен. Нижняя ее часть (мощность 400 м) состоит из биотитовых тонкопелосчатых тнейсов, переслаивающихся с маломощными слоями амфибол-биотитовых тонкопелосчатых тнейсов. Выше по разрезу (в пачке мощность 200 м) количество тонкопелосчатых биотитовых тнейсов резко уменьшается и преобладающими становятся тубопелосчатые биотит-амфиболовые тнейсы. В средней части свиты (мощность 300 м) тонкопелосчатые биотитовые тнейсы чередуются с редкими прослоями тубопелосчатых амфибол-биотитовых тнейсов и амфиболитов. В пачке (мощность 400 м), лежащей выше по разрезу, количество тонкопелосчатых биотит-амфиболовых тнейсов резко увеличивается и достигает 50-55% валового состава. В верхней части свиты (мощность 400 м) преобладают биотитовые тонкопелосчатые тнейсы, содержащие редкие слои тубопелосчатых биотит-амфиболовых тнейсов.

Из приведенного описания видно, что основную роль в составе

Свиты играют тонкополосчатые биотитовые и амфибол-биотитовые гнейсы. Грубополосчатые разновидности гнейсов и амфиболиты встречаются в резко подчиненных количествах.

По минеральному составу гнейсы мотонинской свиты идентичны аналогичным гнейсам арбинской свиты. В зонах миконитизации в них широко проявлены процессы кремниезо-кальцевого метасоматоза. Мощность свиты 1800 м.

Минеральный состав свиты (р. 1, 2, 3, 4) широко распространена на сопредельной к северу площади (лист М-52-ХIV). На изученной территории она устанавливается на небольшом участке в бассейне р. Ока у северной границы листа. Кроме того, встречена в виде остатка площади 3 км² залегает в кровле раннепротерозойских дюритов и гранодиоритов. С нижележащей свитой она связана постепенными переходами и граница между ними проводится условно.

Существенную роль в составе свиты играют грубополосчатые биотит-амфиболовые гнейсы. Непосредственно на территории грубополосчатых установлена только нижняя ее часть, сложенная грубополосчатыми биотитовыми и биотит-амфиболовыми гнейсами, содержащими многочисленные прослои биотитовых тонкополосчатых гнейсов. Мощность этой части свиты около 400 м.

Для пород всех вышеописанных свит отчетливо устанавливается их первично-осадочное происхождение. Из числа признаков, подтверждающих это, следует указать на часто наблюдающиеся тонкое ритмичное чередование желто-, серо- и зеленоватых гнейсов и хорошо проявленную выдержанность разрезов свит и даже горизонтов по простиранию.

Судя по критическим минеральным ассоциациям (гранат-амфибол-биотит-плагиоклаз-кварц, биотит-амфибол, плагиоклаз-кварц-мироклин, биотит-мусковит-плагиоклаз-кварц), гнейсы усть-глинской свиты относятся к амфиболовой фации (по Ф. Д. Фернеру), охватывая область средних и высоких ступеней регионального метаморфизма.

В зонах миконитизации гнейсов развиты процессы кремнево-кальцевого метасоматоза, приводящие к образованию кварц-микроклиновых и микроклиновых метасоматитов. Особенно широко распространена миконитизация в зоне надвига гнейсов на метаморфические сланцы рожкинской в зоне надвига гнейсов на метаморфические сланцы синия и верхнетрассовые образования. По мере удаления от зоны надвига интенсивность процессов ослабевает и наблюдаются все переходы от микроклиновых метасоматитов до слабомикронитизированных гнейсов.

Усть-Глинская свита входит в состав Станового метаморфического комплекса, абсолютный возраст пород которого и прорывающих

гранитов и перматитов определяется в 1700-1900 млн. лет, что соответствует раннему протерозою. Общие геологические образования о возрасте гнейсов зоны Становика-Жутигура известны, кроме того, в работах Д. С. Коржинского, В. К. Дзевановского и В. Н. Мешкина, посвященных протерозойскому образованию Алданского шита.

ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ Синийский комплекс

К синийским образованиям относятся регионально-метаморфизованные породы, известные в литературе под названием тукурингского комплекса. Породы комплекса протягиваются полосой (шириной 10-12 км) в субширотном направлении через всю площадь листа. На дне они прорваны интрузией Пиканских дюритов и табиро-дюритов, на севере имеют тектонический контакт с нижнепротерозойскими и юрскими отложениями. Синийский комплекс делится на четыре самостоятельные группы: зубаревскую, алгынскую, германскую и теплокляевскую, стратотипы которых (кроме зубаревской) впервые описаны в береговых обнажениях Зей.

Зубаревская свита (р. 1, 2, 3, 4) впервые выделена автором записки (Мамонов, 1961б) в среднем течении р. Тынды, где и был описан ее разрез. Она расположена в южных предгорьях хребта Соктахан в бассейне среднего течения р. Тынды. К западу от р. Тынды она сохраняется в теле интрузии лишь в виде останцов кровли.

Преобладающими породами свиты являются зеленые сланцы: кварц-хлоритовые, кварц-хлорит-эпидотовые, кварц-хлорит-актинолитовые и альбит-хлорит-эпидотовые, образовавшиеся по эффузивам. Подчиненное значение имеют кварц-серпигитовые, кварц-серпигит-глинистые, кварц-серпигит-графитистые сланцы и вишнево-красные кварц-серпигитовые сланцы с тематитом. По литологическому составу свиты отчетливо делится на две части: нижнюю и верхнюю. Нижняя представлена серыми кварц-серпигитовыми и зелеными сланцами, верхняя - разнородными зелеными сланцами и вишнево-красными кварц-серпигитовыми сланцами с тематитом.

Разрез свиты по р. Тынды следующий:

1. Сланцы зеленые кварц-эпидот-хлоритовые и альбит-хлорит-эпидотовые 30 м
2. Сланцы темно-серые кварц-серпигит-глинистые и серые кварц-серпигитовые 100 "
3. Сланцы зеленые кварц-хлоритовые и кварц-альбит-эпидот-хлоритовые 160 "

4. Станция темно-серые кварц-серпичит-глинистые . . .	80 м
5. Переслаивающиеся пачки мощностью 20-30 м зеленых кварц-серпичит-хлоритовых сланцев с серыми кварц-серпичитовыми и темно-серыми кварц-серпичит-глинистыми сланцами; подчиненное значение имеют зеленые кварц-эпидот-хлоритовые и альбит-хлорит-актинолитовые сланцы	140 "
6. Станция кварц-серпичит-глинистые с редкими прослоями графит-кварц-серпичитовых сланцев	110 "
7. Переслаивающиеся пачки мощностью 20-50 м зеленых кварц-альбит-эпидот-хлоритовых, кварц-хлоритовых, альбит-хлорит-актинолитовых и кварц-серпичит-глинистых сланцев; в низах пачки линзы вишнево-красных кварц-серпичитовых сланцев с тематитом	200 "
8. Станция кварц-серпичитовые и кварц-серпичитовые с тематитом	160 "
9. Станция зеленые кварц-хлорит-эпидотовые и кварц-хлоритовые; в верхней части слои кварц-хлорит-серпичитовых сланцев	110 "
10. Переслаивающиеся зеленые кварц-альбит-эпидот-хлоритовые, кварц-хлоритовые, альбит-хлорит-актинолитовые и вишнево-красные кварц-серпичит-альбитовые сланцы с тематитом. Мощность слоев последних колеблется от 1 до 15-20 м	530 "
11. Станция зеленые кварц-хлоритовые с прослоями темно-серых кварц-серпичит-глинистых и вишнево-красных кварц-серпичитовых сланцев с тематитом	260 "

Мощность свиты по разрезу 1880 м.

В крупных ксенолитах зубаревской свиты, установленных среди Пиканских лимонитов, по р.Зее в 5 км выше г.Зен встречены ирматори-зованные известняки, залегающие в зубаревской свите в виде отдельных крупных линз мощностью свыше 200 м.

Наиболее распространеными породами свиты являются зеленые кварц-хлоритовые и кварц-хлорит-эпидотовые сланцы. Структура их правообластовая с участками денудационнообластовой. В составе кварц-хлоритовых сланцев отмечаются ксенобластовые зерна кварца (30-45%), заключенные в орхентированный по сланцеватости хлорит (25-40%), в небольших количествах - эпидот, платиоиды и серпичит.

При увеличении эпидота до 15-20% кварц-хлоритовые сланцы переходят в кварц-хлорит-эпидотовые. Кварц-хлорит-актинолитовые и кварц-эпидот-актинолитовые сланцы имеют густо-зеленую окраску и трубо-полосчатую текстуру. Структура их порфириобластовая с денудационно-

бластовой структурой основной массы. Порфириобласти представлены кварцем, реже скоплением кристаллов актинолипа. В их составе отмечается кварц (15-20%), хлорит (до 25%), актинолит (30-50%) и серпичит. Вишнево-красные сланцы состоят из кварца (25-50%), серпичита (50-70%), эпидота, кальцита и тонко-кристаллического (пыле-видного) тематита, придающего породе вишнево-красную окраску. В некоторых разновидностях зеленых сланцев (кварц-альбит-эпидот-хлоритовых, альбит-хлорит-актинолитовых) и в вишнево-красных сланцах по р.Тында были установлены реликтовые микролитовые структуры эффективных пород (лейцит-платиоиды в эпидот-хлоритовом агрегате), что позволяет рассматривать их как первично вулканогенные образования.

Кварц-серпичитовые и кварц-серпичит-глинистые сланцы имеют трансобластовую, микрогранолепидобластовую структуру и состоят из кварца (15-20%), серпичита (20-80%) и темного глинистого вещества.

А л т а н с к а я с в и т а (Р₃ d₁) согласно залегает на зубаревской и близка к ней по литологическому составу. Наиболее существенное различие между ними заключается в несколько ином характере переслаивания пород в алтанской свите, выражающемся в частом чередовании сравнительно маломощных (5-40 м) слоев различных сланцев, уменьшения роли зеленых сланцев и повывления в ее составе кварцитов. Очень редко встречаются линзы и прослои ирматоризованных известняков.

Нижняя часть свиты, установленная в береговых обнажениях р.Тында, сложена темно-серыми кварц-серпичитовыми сланцами с прослоями кварц-хлорит-эпидотовых сланцев и светло-серых кварцитов. Мощность этой пачки 150-200 м. Детальный разрез остальной ее части составлен по р.Зее, где наблюдается следующее чередование пород:

1. Переслаивающиеся серые кварц-серпичитовые и темно-серые графит-кварц-серпичитовые сланцы	90 м
2. Станция зеленые кварц-альбит-эпидот-хлоритовые и кварц-хлоритовые с редкими маломощными (до 5 м) прослоями вишнево-красных кварц-серпичитовых сланцев с тематитом	190 "
3. Станция темно-серые кварц-серпичит-глинистые с прослоями, мощностью до 10 м, серых серпичитириобластных пачечаников и графит-серпичит-кварцевых сланцев	80 "
4. Переслаивающиеся темно-серые кварц-серпичит-глинистые сланцы и зеленые кварц-хлоритовые сланцы	130 "
5. Переслаивающиеся слои мощностью от 2 до 30 м	

зеленых кварц-хлоритовых, кварц-хлорит-эпидотовых, кварц-альбит-эпидот-хлоритовых и кварц-хлорит-эпидот-серпичитовых сланцев; подчиненное значение имеют альбит-хлорит-актинолитовые сланцы, серые микрокварциты и вишнево-красные сланцы с тематитом 160 м

6. Переслаивались зеленые кварц-хлорит-эпидотовые и альбит-хлорит-актинолитовые сланцы с вишнево-красными кварц-серпичитовыми сланцами с тематитом; резко подчиненное значение имеют карбонатизированные сланцы и микрокварциты 280 "

7. Сланцы темно-серые кварц-серпичит-глинистые 70 "

8. Переслаивались кварц-хлорит-эпидотовые и альбит-хлорит-актинолитовые сланцы с вишнево-красными тематитосодержащими сланцами 200 "

9. Сланцы серые кварц-серпичитовые 50 "

10. Кварциты серые и зеленовато-серые 50 "

Мощность свиты по разрезу I 300 м.

К востоку от р. Зен разрез свиты заметно меняется. В бассейне р. Тынды в ее составе начинают преобладать кварц-серпичит-глинистые сланцы, которые фациально замещают зеленые и вишнево-красные сланцы.

Кварциты и микрокварциты для свиты имеют маркирующее значение. Они характеризуются массивной, реже сланцеватой текстурой и микропоранобластовой роговиковой структурой. Кварц составляет 95% породы; из примесей отмечаются серпичит, хлорит, тематит, кальцит. Известковистые кварциты содержат от 5 до 10% кальцита.

Полная мощность алтаинской свиты около 1500 м.

Г а р м а к а н с к а я с в и т а (Pz₃ g₁) согласно за-
легал на алтаинской. Граница между ними проводится там, где в разрезе последней исчезают вишнево-красные сланцы и кварциты и начинается гоша однообразных кварц-серпичит-глинистых сланцев и подчиненных им серпичитизированных песчаников.

Зеленые кварц-хлоритовые и кварц-серпичит-хлоритовые сланцы встречаются в нижней части разреза свиты по р. Зен и Тынды, где они залегают среди темных кварц-серпичитовых сланцев в виде пачек мощностью от 10 до 100 м.

Наиболее характерный разрез свиты составлен по р. Агпая, где обнажаются:

1. Сланцы темно-серые кварц-серпичитовые с прослойками зеленых кварц-хлоритовых сланцев 200 м

2. Песчаники серые мелкозернистые рассланцован-

ные серпичитизированные 120 м

3. Переслаивались зеленые кварц-хлоритовые и зеленовато-серые кварц-серпичит-хлоритовые сланцы 60 "

4. Переслаивались серые серпичитизированные песчаники с кварц-серпичитовыми и кварц-серпичит-глинистыми сланцами 160 "

5. Сланцы серые кварц-серпичитовые 160 "

6. Сланцы зеленые кварц-хлоритовые и зеленовато-серые кварц-серпичит-хлоритовые 50 "

7. Сланцы темно-серые кварц-серпичит-глинистые и кварц-серпичитовые с прослойками серых рассланцованных песчаников (серпичитизированных) 250 "

8. Сланцы серые кварц-серпичитовые 460 "

9. Песчаники серые рассланцованные с линзами кварц-серпичит-глинистых сланцев 70 "

10. Сланцы кварц-серпичитовые и кварц-серпичит-глинистые с редкими прослойками графит-кварц-серпичитовых сланцев 570 "

Мощность свиты по разрезу 2100 м.

По простиранию свита хорошо выдержана, лишь в разрезе по р. Зен наблюдается увеличение в ее составе зеленых сланцев.

Рассланцованные серпичитизированные песчаники встречаются по всему разрезу свиты. Макроскопически это тонкосланцеватые породы светло-серого цвета. Структура их бласлопсаммитовая. Основная масса превращена в кварц-серпичитовый агрегат с небольшими включениями хлорита, мусковита и рудного минерала. Обломочный материал, составляющий 10-15% породы, представлен угловатыми зернами кварца и полевого шпата.

Общая мощность свиты оценивается в 2200 м.

Т е п л о к л и ч е в с к а я с в и т а (Pz₃ t_h) венчается разрез синеватых образований. Она 2-2,5-километровой мощностью протегивается в объеме для всех свит субширотном направлении. Кроме того, она же установлена в тектонических блоках в зоне надвига протерозойских пород на отложения мезозоя.

Граница между тармаганской и теплокличевской свитами до некоторой степени условна и проводится по поднятию в разрезе линз прослоев зеленых сланцев, слатахших около 50% объема свиты.

Обычные для зубаревской и алтаинской свит вишнево-красные сланцы с тематитом здесь не встречаются. Особенностями теплокличевской свиты, отличающими ее от всех вышеописанных, является наличие в ее составе горизонты мраморизованных известняков и характерных магнетит-хлорит-амфиболовых сланцев.

Пачка переслаивающихся известняков и сланцев прурочена к средней части толщи и в стратиграфическом разрезе комплекса является маркирующей. С небольшими перебивами она прослеживается почти через весь лист на расстоянии 58 км. В бассейне рек Тынды и Зои известняки образуют четкий, но непостоянный по мощности (30-60 м) горизонт, протгивающийся в первом случае на 17, в во втором - на 20 километров.

Магнетит-хлорит-амфиболовые сланцы подстилают известняки и местами могут иметь маркирующее значение. Незначительную роль в составе свиты играют кварциты и графит-кварц-серпичитовые сланцы. Наиболее полно разрез свиты изучен по р. Зои, где обнажаются:

1. Сланцы зеленые кварц-альбит-хлорит-эпидотовые . . . 100 м
 2. Сланцы темно-серые кварц-серпичит-глинистые . . . 80 "
 3. Сланцы зеленые кварц-эпидот-хлоритовые . . . 70 "
 4. Переслаивающиеся слои мощностью 20-40 м зеленоватых кварц-серпичит-хлоритовых сланцев с серыми кварц-серпичитовыми и кварц-серпичит-глинистыми сланцами . . . 205 "
 5. Сланцы серые кварц-серпичитовые . . . 120 "
 6. Переслаивающиеся слои мощностью от 10 до 50 м зеленых кварц-альбит-хлоритовых сланцев с кварц-серпичит-глинистыми сланцами . . . 320 "
 7. Сланцы серые кварц-серпичитовые и кварц-серпичит-глинистые с редкими прослоями зеленых кварц-альбит-хлорит-эпидотовых сланцев . . . 130 "
 8. Сланцы темно-серые кварц-серпичит-глинистые, переслаивающиеся со слюдами и линзами (мощностью 10-15 м) серых и светло-серых мраморизованных известняков мощностью от 1 до 15 м . . . 125 "
 9. Сланцы зеленовато-серые кварц-серпичит-хлоритовые с маломощными (до 10 м) прослоями и линзами светло-серых известняков и графит-серпичит-кварцевых сланцев . . . 60 "
 10. Переслаивающиеся зеленые кварц-альбит-эпидот-хлоритовые и серые кварц-серпичитовые сланцы . . . 155 "
 11. Переслаивающиеся слои серых кварцитов и микрокварцитов (мощность 5-25 м) со слюдами зеленых кварц-альбит-эпидот-хлоритовых и зеленовато-серых кварц-серпичит-хлоритовых сланцев (мощность 10-20 м) . . . 110 "
- Приведенная выше мощность по разрезу (1475 м) является для района максимальной, на остальных участках площади она колеблется от 1000 до 1200 м. С более молодыми образованными теплоклинчественная свита имеет тектонический контакт.
- Мраморизованные известняки (сваровидные) с гранобластовой

структурой и мономинеральным кальцитовым составом устанавливаются редко. Чаще встречаются разновидности, содержащие, помимо кальцита, кварц (1-5%), хлорит (3-5%), серпичит, глинистое вещество и рудные минералы.

Магнетит-хлорит-амфиболовые сланцы установлены в бассейне р. Тынды и в верховьях р. Алтая. Микроструктура сланцев порфиробластовая. В их составе отмечаются: хлорит (40-50%), амфибол (20-30%), магнетит (5-15%) и эпидот (5-10%). Характерным минералом породы является амфибол, палеохлоритующий в синие-зеленых тонах. По мнению Н. П. Саврасова (Саврасов и др., 1956г), он близок к баррозиту (барувазиту).

Породы синицкого комплекса являются геосинклинальными осадками, дислоцированными и регионально-метаморфизованными до фазы зеленых сланцев. Отмечается изменение степени метаморфизма пород синицкого комплекса при пересечении их вкряост простирания с юга на север. Более высокая степень метаморфизма устанавливается в породах тармаканской и теплоклинчезской свит, пруроченных к центральной части воны расланцевания и смитяны. Последняя связана, видимо, с рядом крупных широтных тектонических разрывов, возникших в тектонически ослабленной подвижной зоне сочленения прерозойских структур с Монголо-Охотской геосинклинальной областью. В южных предгорьях хребта Тукурингтра в зубаревской, а отчасти, и в алтаинской свитах, располагающихся вдоль южной окраины этой зоны, региональный метаморфизм проявляется слабее.

На более высокую степень метаморфизма стратиграфически вышележащих толщ на изученной территории указывали ранее Л. М. Алексеев и В. А. Рудник (Алексеев, Рудник и др., 1956г), Д. А. Кириков (Кириков, 1958г) и др. Повышение же интенсивности метаморфизма в пределах отдельных зон связано с наложением на регионально-метаморфизованные породы локального дислокационного метаморфизма и местами гидротермальных изменений.

Синицкий возраст тукурингтрского комплекса является условным и основывается на непроверенных материалах А. З. Дазарева (1951 г.), который в фаунистически охарактеризованных отложениях силура нашел гальку Пиканских диоритов, проявивших расшатываемые образования.

При решении вопроса о возрасте тукурингтрского комплекса многие исследователи ссылаются на данные Ф. А. Макаренко по Зее-Оледжинскому междуречью и Л. И. Красного по Шельи-Таламскому водоразделу и др., которые указывают на возможное перекрытие сланцев, подобных тукурингтрским, фаунистически охарактеризованными образованиями кембрия и силура. Однако, корреляция разрезов на равном

значительном расстоянии затруднительно и не позволяет с полной определенностью говорить о докембрийском возрасте метаморфических сланцев.

Не имея других данных, мы оставляем в силе для пород тукурингского комплекса предположение об их сининском возрасте ^{X/}.

П А Л Е О З О И
ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Девонские отложения на изученной территории известны только в междуречье р. Обешащего и Широкого (правых притоков р. Тари), где они слатакт северное крыло синкинского складки субширокого простирания.

Н и ж н и й о т д е л (?) (D₁?)

Условно к нижнему девону отнесена толща серовато-зеленых печаников, залегавшая на северном крыле Тарской синклинали (Верховья кл. Обешащего и Широкого). Представлена она микотонными серовато-зелеными, реже темно-серыми расчленованными мелкозернистыми печаниками и алевролитами. Структура их бласто-псаммитовая, аластовевристовая, в расчленованных зонах — ленинградская, текстура беспорядочная или сланцевая. Обломочный материал представлен кварцем (60%) и полевые шпаты, преимущественно плагиоклазом (30-40%). Цемент базальтового типа, по составу глинистый или глинисто-кремнистый. Во многих случаях он почти полностью перекристаллизован с образованием кварца и хлорита.

Мощность толщи более 800 м.

Породы толщи палеонтологически не охарактеризованы. Нижняя часть ее перекрыта рыхлыми отложениями, и подстилающие толщи образования неизвестны. Контакт с вышележащими породами тектонический. Однако повсеместная приуроченность пород вышележащей толщи к крыльям девонской структуры (на изученной территории и территории листа N-53-XXI) и более слабый степеней метаморфизма по сравнению с породами синин, позволяют пока условно отнести их к нижнему девону.

X/ Не исключен более молодой (палеозойский) возраст метаморфических пород тукурингского комплекса (серин). Жсно-Тукурингский разлом является границей двух структурноформационных зон — с миоэосинклинальным типом разреза к югу от него и эвгеосинклинальным — к северу. — Прим. ред.

С р е д н и й о т д е л
Эйфельский ярус

И м а ч и н с к а я с в и т а (D₂im). Контакт между имачинской свитой и отложениями нижнего (?) девона тектонический. В основании видимой части разреза свиты залегает пачка (мощность 60 м) плотных глиняных кварцитов и кварцитоидных печаников. Выше идет толща мраморизованных известняков с прослоями мергелей, алевролитов и печаников.

Для иллюстрации характера чередования слоев ниже приводится описание разреза свиты по кл. Обешащему, где обнажены:

1. Печаники кварцитоидные мелко- и среднезернистые, кварциты 60 м
2. Известняки светло-серые среднезернистые с фауной *Epteroschus ex gr. dentatus* Fuchs., *Naucorthis wahl-latus* Uelz., et J. Dybat., *Lerbaena rhomboidalis* Walck., *Atrypa ex gr. reticulata* Linn., *Delthyris* sp. 14 "
3. Печаники кварцитоидные мелкозернистые светло-серые 20 "
4. Известняки мраморизованные серые с тонкими (до 1,5 м) прослоями темных глинистых сланцев 57 "
5. Печаники кварцитоидные мелкозернистые светло-серые с редкой кварцевой галькой 20 "
6. Известняки светло-серые с *Neocorthis* cf. *wahl-latus* Uelz., et J. Dybat., *Schuchertella* sp., *Atrypa ex gr. reticulata* Linn., *Delthyris* cf. *massouletensis* Tanzeu. В известняках маломощные прослои мергелей 77 "
7. Печаники полимиктовые мелко- и среднезернисто-тне зеленовато-серые 20 "
8. Известняки светло-серые с маломощными прослоями мергелей 106 "
9. Песчаники 13 "
10. Известняки серые среднезернистые 40 "
11. Мергели серые, содержащие маломощные прослои темных алевролитов 8 "
12. Алевролиты темно-серые с отпечатками *Desasterius walsellus* Uelz. et Shubertina sp. nov., *Kudavavoscelinus* sp., *Epteroschus dentatus* Fuchs., *Lerbaena rhomboidalis* Walck., *Atrypa ex gr. reticulata* Linn. 75 "

13. Известняки средне- до крупнозернистых с многочисленными прослоями темных глинистых сланцев и мергелей. В этой пачке найдены и определены морские лилии (*Scolosus alt. echinatus Yelt.*, *Pentagostolus ex Gr. Imatshensis Yelt.*, *Hexacrinus Schmidatus Yelt. et J. Dibat.*, *H. ex Gr. discopavus Yelt. et J. Dibat.*), кораллы-руговы (*Idthrochylus cognatus Wack.*, *Stenochylus spinulosus Sowlk.*, *Scoliroa sp.*) и кораллы-табулаты (*Turgopolites ex Gr. tscherpuzschewi Dibat.*, *Fossilrota cf. Willingstonia Ebbel.*, *Squamofovosites cf. squamifurcata J. Dibat.*, *Sosites sp.*) 270 и

Мощность имачинской свиты 780 м.

Среди приведенных в разрезе форм наибольшее значение для определения возраста пород имеют брахиоподы *Deltodus missouriensis Talmay.*, известные в отложениях второй половины раннего девона Северной Америки штата Миссури. На территории Дальнего Востока их остатки характерны для отложений эйфельского яруса (*D₂* - имачинская свита).

По мнению О.П.Ковалевского и Н.В.Спасского, кораллы *Idthrochylus cognatus Wack.*, *Stenochylus spinulosus Sowlk.*, *Turgopolites ex Gr. tscherpuzschewi Dibat.*, *Squamofovosites cf. squamifurcata J. Dibat.*, на Дальнем Востоке для эйфельского яруса среднего девона. Определение возраста морских лилий (*Scolosus alt. echinatus Yelt.*, *Hexacrinus Schmidatus Yelt. et J. Dibat.*) не противоречат сделанным выводам. На этом основании породы, содержащие указанную фауну, можно отнести к эйфельскому ярусу среднего девона и сопоставлять их с имачинской свитой Верхнего Амура.

Преобладающие в составе свиты карбонатные породы представлены средне-, реже крупнокристаллическими серыми и светло-серыми мраморизованными известняками. Структура их органогенно-обломочная, в перекристаллизованных разновидях - транобластовая. Породы состоят из зерен кальцита размером 0,2-1,5 мм в поперечнике.

Мергели имеют органогенно-обломочную структуру и состоят из зерен карбонатов и небольшого количества (до 10%) обломков кварцевых зерен. Цемент по составу глинистый. Кварцевые правелиты характеризируются псевдопсаммитовой структурой. Слабо окатанные обломки, сложенные породу, состоят из кварца и единичных зерен циркона размером от 0,1 до 1 см в поперечнике. Цемент по составу глинистый, по типу - поровый.

Средний - верхний отдели
Ливогский ярус - низ Франского яруса

О л ь д о й с к а я с в и т а (*D₂₋₃*) согласно залегает на нижележащей свите. Состоит из серых и зеленовато-серых мелкозернистых полимитовых песчаников и темно-серых алевролитов. В верхих разрезах залегают серые, часто слюдистые, средне- и крупнозернистые кварцитовидные песчаники.

Разрез свиты по кл.Обещашему имеет следующий вид:

1. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые 100 м
 2. Алевролиты зеленовато-серые рассланцованные 35 "
 3. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с *Hexacrinus discopavus Yelt. et J. Dibat.* 55 "
 4. Алевролиты темно-серые тонкослоистые 35 "
 5. Чередушися песчаники мелкозернистые зеленовато-серые и глянцо-серые алевролиты 36 "
 6. Алевролиты темно-серые плотные с прослоями мелкозернистых серых песчаников. Фауна брахиопод: *Protolerostrorha cf. reperla (Sowlk.)*, *Atura ex Gr. tenuilata Linn.*, *A. aff. spinosa Hall.*, *Misogospirifer mucronatus (Sowlk.)*, *M. thedgordeensis Sz. et Gr.*, *Elyurusrigifer cf. sphenel Kopl.* и морских лилий - *Hexacrinus Schmidatus Yelt. et J. Dibat.* 80 "
 7. Песчаники мелкозернистые светло-серые окварцованные с *Pentagostolus Imatshensis Yelt.*, *Hexacrinus discopavus Yelt. et J. Dibat.*, *Atrichocrinus ex Gr. Florens Yelt. et Sz.*, *Elyurus fibrolata (Sowlk.)*, *Misogospirifer mucronatus (Sowlk.)* 30 "
 8. Алевролиты темно-серые слоистые 40 "
 9. Песчаники кварц-полевошпатовые мелкозернистые светло-серые 4 "
 10. Алевролиты темно-серые окремненные 20 "
 11. Песчаники мелкозернистые слюдистые зеленовато-серые 25 "
 12. Песчаники среднезернистые кварцитовидные серо-го, зеленовато-серого цвета, слюдистые 120 "
- Мощность свиты 580 м.
- Возраст свиты определяется находками в описанном разрезе морских лилий, мшанок, брахиопод и кораллов.

Среди брахиопод, по заключению Г.Р. Шихиной, наиболее важное значение для определения возраста пород имеют формы: *Mastovri- riter shostolatus* (Soln.), *Elyasriiter cf. scheidel* Kol.

Mastovriiter shostolatus (Soln.) - распространённая форма в отложениях формации тампильтон С.Америки. В пределах Монголо-Охотской геосинклинальной области этот вид встречается в верхней части живецкого - нижней части франского ярусов. *Elyasriiter cf. scheidel* Kol. является наиболее характерной формой отложений живецкого яруса и встречается совместно с ослатками фауны, характерными формации тампильтон. Определение морских линий (*Neogastropus shillatus* Yelt. et J. Dybet., *N. dy- casavetsa* Yelt. et J. Dybet.) не противоречат сделанным вы- водам. Породы, содержащие указанную фауну, можно отнести к верх- ней части живецкого - нижней части франского ярусов девона и сопоставлять с отложениями ольдской свиты Верхнего Амура.

В е р х н и й о т д е л

Г е л о в с к а я с в и т а (D_3^{th}) представлена по- лимиктовыми и кварц-полевошпатовыми песчаниками, чередующимися с алевролитами и аргиллитами темной, вишнево-красной и зеленова- серой окраски. Фауна в этих породах не обнаружена. Свита без пе- рерыва залегает на ольдской свите и согласно перебивается турнейскими отложениями. Ее полное литологическое сходство с охарактеризованными фауной верхнедевонскими образованиями р.Ама- зар позволяет считать эти отложения так же верхнедевонскими и сопоставлять с тепловской свитой.

Разрез свиты, составленный по кл.Обещашему, следующий:

1. Песчаники кварц-полевошпатовые мелкозернистые серые с прослоями (до 0,5 м) зеленоваго-серых и виш- нево-красных слюдистых алевролитов 40 м
2. Алевролиты зеленоваго-серые 30 "
3. Алевролиты и аргиллиты вишнево-красные карбо- натизированные 40 "
4. Переслаивающиеся серые мелкозернистые поли- миктовые песчаники и зеленоваго-серые, вишнево-крас- ные, реже темные алевролиты 85 "
5. Тонко переслаивающиеся зеленоваго-серые алев- ролиты и аргиллиты вишнево-красного цвета 45 "
6. Переслаивающиеся серые, зеленоваго-серые мел- козернистые полимиктовые песчаники и алевролиты зеле- ной, вишнево-красной, реже, пятнистой окраски 60 "

Общая мощность разреза 300 м.

Характерными породами тепловской свиты являются зеленые и вишнево-красные алевролиты и аргиллиты. Нередко в них наблюда- ется пятнистая окраска. Зеленые разности обогащены хлоритом. В красноцветных породах устанавливается в значительных количест- вах (5-7%) тонкораспыленный рудный минерал (видимо текатит).

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й о т д е л

Г и л а р и н с к а я с в и т а (S_1^{th}) встречается по кл.Обещашему, где она "нарашивается" разрез девона, и в берего- вых обрывах р.Зей в виде обособленных выходов.

По кл.Обещашему непосредственно на тепловской свите со- гласно залегает:

1. Песчаники кварц-полевошпатовые мелкозернистые зеленоваго-серые с прослоями алевролитов 25 м
2. Алевролиты зеленоваго-серые 30 "
3. Песчаники кварц-полевошпатовые мелкозернистые зеленоваго-серые 25 "
4. Алевролиты темные тонкослоистые с Anthraciti- pus carbonis Yelt. et Sls., Саматовская реетзи Толм., *Reticularia pseudolinnæa* (Hall) 40 "
5. Песчаники кварц-полевошпатовые мелкозернистые серые с *Fenestella ex gr. serrata* Ulr. (определе- ние О.Ф.Лазуткиной), *Chonetes ischmidia* Nel., *Саша- готовская реетзи Толм.* 70 "

Брахиоподы *ischmidia* Nel., *Сашатовская реетзи Толм.* встречаются в нижнекаменноугольных отложениях Казахстана и Куз- нецкого бассейна, *Reticularia pseudolinnæa* (Hall.) - в ниж- нем карбоне Кузнецкого бассейна и С.Америки. Лилии и шанки не противоречат отнесению пород к нижнему карбону.

Нижнекаменноугольные отложения, встречающиеся в береговых об- рывах правого берега р.Зей ниже устья р.Макча (Макчинский разрез) и в 3 км выше с.Овсинки (обнажение Желтый утес) нарастают выше- описанный разрез. Они прорываются раннемеридиальными биогитовыми тра- нитами и перекрыты рыхлыми отложениями белогорской свиты.

В 1955 г. Н.П.Саврасовым в этом обнажении была собрана фау- на брахиопод турнейского яруса, что позволило ему разнить здесь отложения считать нижнекаменноугольными.

М.С.Нагибина (Нагибина, Крестников, 1959), изучив разрез и

используя все имеющиеся к этому времени материалы, предложила макэтинский разрез в качестве опорного для палеозойских отложений Бассейна среднего течения р. Зои, выделеня в нем согласно за- легающие силур, три отдела Девона и карбон. Работами Ю. П. Раска- зова, М. В. Павленко, В. А. Ломкина, проведенными в 1960 г., были установлены в макэтинском разрезе отложения нижнего отдела камен- ноугольной системы, в результате чего значение нижнего отдела камен- ного для палеозоя было утвердно. Фауна, отобранная на этих отложениях и определенная Г. Р. Шихиной, позволила параллелизовать их с породами типаринской свиты.

Представлена типаринская свита кварцевыми и аркозовыми пес- чаниками, кремнистыми алевролитами, пестроцветными песчаниками и алевролитами, травертинами, конгломератами. В ее средней и верхней частях встречаются прослой и линзы известняков. Ю. П. Рас- казовым и В. А. Ломкиным (Ю. П. Расказов и В. А. Ломкин, 1960г.) каменноугольные отложения в макэтинском разрезе разделены на три согласно залегающие толщи, разрезы которых приводятся ниже.

Нижняя толща:

1. Светло-серые кварцпесчаные мелкозернистые пес- чаники 150 м
 2. Переслаивающиеся светло-серые мелкозернистые кварцевые песчаники с темно-серыми кремнистыми алевро- литами 120 "
 3. Темно-серые тонколитчатые песчано-глинистые сланцы 9 "
 4. Серые и темно-серые мелкозернистые песчаники 66 "
 5. Чередующиеся серые мелкозернистые песчаники и темно-серые кремнистые алевролиты 65 "
- В этой пачке собрана фауна: *Rhynchonella* sp., *Schizorho- rda* sp., *Productus ex gr. semitrilobatus* Mat., *Spirifer ex gr. togasensilis* Kop., *Sp. ex gr. shvovtzensis* Swall., *Potterisoti- pus* sp.
6. Серые известняки с отпечатками фауны плохой со- хранности 2 "
 7. Переслаивающиеся мелкозернистые полимиктовые песчаники и мелкозернистые известковистые песчаники и алевролиты, содержащие линзы известняков, с фауной *Rhyn- chonella* sp., *Schizorhorda* sp. 14 "
 8. Переслаивающиеся подосчатые алевролиты и темно- серые кремнистые и известково-кремнистые алевролиты, содержащие линзы известняков со *Spirifer shvovtzensis* Swall., *Schizorhorda* sp. 60 "

9. Переслаивающиеся известковистые и кремнистые алевролиты с известковистыми песчаниками и редкими линзами известняков с *Rhynchonella* sp., *Schizorho- rda* sp., *Productus ex gr. deprivus* Rom., *Productus aff. byltingtonensis* Hall., *Spirifer aff. shvovt- zensis* Swall., *Sp. ex gr. pleus* Hall., *Pentagonosus- latus altatus* Yelt 29 м

Общая мощность разреза 515 м.

Средняя толща:

1. Чередующиеся светло-серые кварц-полевошпа- говые песчаники и кремнистые алевролиты 64 м
 2. Переслаивающиеся серые песчаники, известкови- стые алевролиты, песчано-глинистые сланцы 25 "
 3. Светло-серые мелко- и среднезернистые кварц- полевошпатовые песчаники 72,5 "
 4. Сланцы темно-серые песчано-глинистые 5 "
 5. Песчаники серые кварцевые и кварц-полевошпато- вые с линзами (в верхах пачки) мелкогалечниковых конг- ломератов 37,5 "
 6. Конгломераты мелкогалечниковые; галька конгло- мератов состоит из кварцитов, кварцпесчаных песчани- ков, кварцево-серпичитых сланцев и других пород 6 "
 7. Песчаники серые кварц-полевошпатовые 4 "
 8. Сланцы темно-зеленые 4 "
 9. Переслаивающиеся вишнево-красные алевролиты и мелко- и среднезернистые полимиктовые песчаники, зеле- ные алевролиты и песчано-глинистые сланцы. В пачке встречаются конкреции и линзы известняков 133,5 "
 10. Переслаивающиеся мелкозернистые кварцевые пес- чаники, зеленовато-серые алевролиты и песчано-глинистые сланцы 27,5 "
- II. Переслаивающиеся зеленовато-серые алевролиты, мелкозернистые песчаники и вишнево-красные алевролиты. В средней части пачки маломощные (до 0,5 м) слои спи- литов 47 "
- Мощность средней части 425 м.
- Верхняя толща:
1. Переслаивающиеся серые подосчатые мелкозерни- стые песчаники, темно-серые алевролиты и песчано-гли- нистые сланцы 28 "
 2. Песчаники зеленовато-серые мелкозернистые 5 "
 3. Переслаивающиеся известковистые и кремнистые

алевролиты, линзы известняков с *Hyridomella* sp., *Schizokhorista* sp., *Schuchertella* sp., *Chonetes ischimsa* Nel., *Chonetes* cf. *ischimsa* Nel., *Productus* cf. *bylingto-pana* Hall., *Spirifer* ex gr. *lutugini* Rotal, *Sp. misso-urienensis* Swall., *Syringotrypa* sp., *Pentagonoscyllus alticus* Telt. 87 м

Мощность верхней толщи 120 м.

По мнению Г.Р. Шикиной, наибольшее значение для определения возраста пород имеют следующие формы: *Productus* ex gr. *darvutis* Rom., *Pr. cf. bylingto-pana* Hall., *Spirifer* ex gr. *topasced-its* Kol., *Sp. misso-urienensis* Swall., распространение в турнейских отложениях Северо-Востока, Казахстана, на Алтае и в Монголии. Общая мощность отложений, наблюдаемая в макушинском разрезе — 1060 м.

Ниже, по р. Зее, в 4,5 км от устья р. Макча, в обнажении Желтого Бра выходит зеленовато-серые и серые мелкозернистые песчаники, алевролиты, известкоистые алевролиты, содержащие маломощные линзовидные прослои известняков. Сохраняя в этом обнажении фауна, по определению Г.Р. Шикиной, представлена *Pentagonoscyllus alticus* Telt., *Chonetes ischimsa* Nel., *Spirifer misso-urienensis* Swall., *Syringotrypa* sp. Наличие этих форм позволяет указанные отложения относить к турнейскому ярусу нижнего карбона.

Отсутствие стратиграфических контактов с вышележащими образованиями не дает возможности судить о том, какая часть свиты здесь обнажается. Не исключено, что эти отложения здесь нараши- вают макушинский разрез.

М Е З О З О И

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Верхний отдел

Карийский ярус (Тук)

Отложения верхнего отдела триасовой системы в пределах Туринтро-Джалдинской зоны выделяются вперыве. На территории описываемого листа они развиты в верхнем течении рек Алгента, Аглан, Крутогон, Б.Бекельдеуль. К западу от р.Б.Бекельдеуль они узкой полосой протыгиваются до р.Зее, выходя в береговых обнажениях последней в районе пос.Белобородского. На севере они частично перекрыты надвинутыми на них гнейсами Усть-Тилинской серии и породами тельнокличевской свиты, на северо-западе несогласно пере-

крываются отложениями уганской свиты. Их граница с метаморфическими сланцами свиты проходит по крупному региональному разлому, контролирующемуся интрузией диабазов и таборо-диабазов. В составе верхнетриасовых отложений устанавливаются песчаники, алевролиты, конгломераты и гравелиты. Эти породы расчленованы и филитизированы и только на отдельных участках встречаются неизмененные их разновидности.

По литологическому составу верхнетриасовые отложения расчленены на две согласно залегавшие толщи: 1) толщу песчаников, алевролитов и глинистых сланцев; 2) толщу алевролитов с подчиненным количеством песчаников.

Т о л щ а п е с ч а н и к о в , а л е в р о л и т о в и г л и н и с т ы х с л а н ц е в (Т у к) непосредственно граничит с интрузией диабазов и таборо-диабазов.

В бассейне р. Крутогон низм толщи сложены мелко- и среднезернистыми серыми и темно-серыми полимиктовыми песчаниками с подчиненным количеством среднезернистых серых песчаников и темных филитовидных сланцев. Западнее, в верховьях р. Алгента среди песчаников и алевролитов выявляются прослои гравелитов до 5 м мощности.

Схематический разрез средней части толщи составлен по кл.Рогатому, где обнажаются:

- | | |
|--|-------|
| 1. Сланцы глинистые | 40 м |
| 2. Алевролиты темные | 110 " |
| 3. Сланцы глинистые | 40 " |
| 4. Песчаники полимиктовые мелкозернистые | 30 " |
| 5. Сланцы темные глинистые | 30 " |
| 6. Алевролиты темные расчленованные | 15 " |
- Разрыв, амплитуда которого, по-видимому, не превышает 250 м.

- | | |
|--|-------|
| 7. Сланцы глинистые | 20 " |
| 8. Алевролиты темные тонкозернистые | 70 " |
| 9. Алевролиты песчанистые темно-серые | 20 " |
| 10. Песчаники полимиктовые мелкозернистые | 20 " |
| 11. Алевролиты темные расчленованные | 130 " |
| 12. Песчаники полимиктовые среднезернистые | 90 " |
- Разрез отложений, лежащих выше, составлен по линии торных выработок на водоразделе рек Алгента и Окана, где залегает:
- | | |
|--|-------|
| 1. Сланцы филитовидные глинистые серые и зелено-ваго-серые | 130 " |
| 2. Песчаники мелкозернистые сливные | 50 " |
| 3. Сланцы глинистые и алевролиты | 30 " |

4. Песчанники полимиктовые мелкозернистые 50 м
5. Станцы глинистые и алевролиты 30 "
6. Песчанники полимиктовые мелкозернистые 45 "

По данным маршрутных наблюдений, в вышеописанной части толщ встречается маломощные прослои и линзы вулфидоформационных мелкогалечниковых конгломератов.

Общая мощность толщ, определенная графическим путем, составляет 1500 м.

Преимущественно алевролитовый состав верхней части карнийских отложений послужил основанием для выделения в е р х н е и а л е в р о л и т о в о й т о л щ и (Т₃К₂). Трещина между толщами проходила там, где в разрезе переслаивавшиеся песчаники и алевролиты сменяются лачкой однообразных массивных алевролитов. В последнем отмечаются слои мелкозернистых серых и темно-серых полимиктовых песчаников мощностью 30-40 см.

Общая мощность отложений карнийского яруса 2100 м.

Возраст описанных отложений в настоящее время устанавливается достаточно достоверно на основании находок фауны в тех же отложениях на площади соседнего листа N-52-XXI, к востоку от закартированной территории, в бассейне рек Десс и Амгун (Шиханов, 1961ф). Среди обнаруженных там отпечатков Е.П.Брудницкой были определены *Siberioplautillus aff. sibiriacus* Роров, *Asceles sp. indet.*, *Aclacosegas sp. indet.*, *Musula sp.*, *Rachysardis? zittelli* Кларат. Аммонит *Siberioplautillus aff. sibiriacus* Роров является характерной формой для карнийских отложений Сибири. Остальные формы не противоречат отнесению вышеназванных их отложений к карнийскому ярусу.

В пределах Амуро-Зейского прогиба в южной части листа верхнетриасовые отложения известны лишь в одном изолированном обнажении в нижнем течении р.Тында. Представлены они прибрежно-морскими фашинами: средне- и мелкозернистыми песчаниками с углистыми стяжениями и маломощными прослоями травелитов и конгломератов. Видимая мощность этих отложений не превышает 200 м. Среди найденных в обнажении отпечатков Е.П.Брудницкой определены формы, характерные для верхов карнийского яруса: *Tosarestes sublimialis* Кларат., *Amodontophora kodjatschensis* Kob. et Jenik., *A. aff. pinasteri* Wiseman.

КРОКОВАЯ СИСТЕМА

В е р х н и й о т д е л

Отложения верхнего отдела кроковой системы распространены в юго-восточной части площади листа исключительно в пределах Амуро-Зейского прогиба. Они делятся на две свиты: ускалинскую и анжикую. Ускалинская свита, широко развитая к востоку от расчленяемой территории (Шиханов, 1963б) на листе N-52-XXI предполагается лишь на значительной глубине и поэтому показывается только в разрезе.

У с к а л и н с к а я с в и т а (Т₃К₁) устанавливается в среднем течении р.Тага и по р.Деп. На левом борту р.Тага отложения свиты с угловым несогласием залегают на размытой поверхности девонских образований, на осевой части перекрыты торсионгально лежащими рыхлыми осадками белогорской свиты (рис.1). Отношение свиты к верхнетриасовых отложениям на территории листа, ввиду разобщенности их выходов, не выяснено. Восточнее, на площади листа N-52-XXI (Шиханов, 1963б), ниже ускалинской свиты залегает ускалинковская, несогласно перекрытая отложениями верхнего триаса.

В составе ускалинской свиты широко развиты мелкозернистые песчаники и алевролиты, содержащие углито-глинистые включения. На левом борту р.Тага против устья кт.Обещаемого в основании свиты залегают мелкогалечниковые конгломераты, которые по простиранию на запад сменяются разномощными полимиктовыми песчаниками. Выше по разрезу в составе свиты наблюдается переслаивание плохо сортированных полимиктовых и аркозовых песчаников с маломощными слоями алевролитов. Мощность нижней части свиты 300м. Средняя и верхняя части свиты изучены на левобережье р.Тага, где наблюдаются:

1. Песчанники полимиктовые мелкозернистые зеленоватого-серые, с прослоем (10 м) темно-серого алевролита 160 м
2. Алевролиты темно-серые 10 "
3. Песчанники полимиктовые мелкозернистые 10 "
4. Песчанники аркозовые мелкозернистые 5 "
5. Песчанники полимиктовые мелкозернистые 25 "
6. Песчанники полимиктовые мелко- и среднезернистые желтовато-бурые 28 "
7. Алевролиты темно-серые 12 "
8. Песчанники полимиктовые мелкозернистые серые 15 "

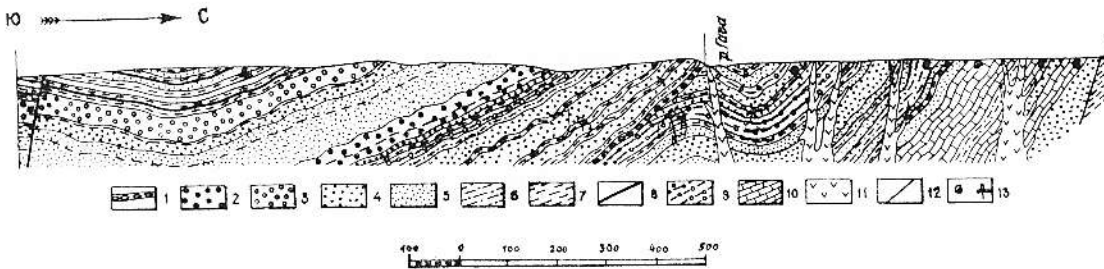


Рис. 1. Геологический разрез верхнепермских и девонских осадочных отложений в бассейне р.Гаги

1 - мелкогалечниковые конгломераты; 2 - песчаники полимиктовые, средне- и крупнозернистые; 3 - песчаники аркозовые, среднезернистые; 4 - песчаники полимиктовые, средне- и мелкозернистые; 5 - песчаники полимиктовые, мелкозернистые; 6 - алевролиты; 7 - глинистые сланцы; 8 - угли, углистые аргиллиты, углисто-глинистые сланцы; 9 - алевролиты и аргиллиты вишнево-красные, зеленые; 10 - известняки; 11 - диоритовые порфириды; 12 - тектонические нарушения; 13 - места отбора ископаемой фауны, флоры

9. Алевролиты темно-серые 10 м
 10. Песчаники полимиктовые мелкозернистые желто-вато-серые 50 м
 11. Аргиллиты темно-серые 3 м
 12. Песчаники полимиктовые мелкозернистые зелено-вато-серые с 5-метровым прослоем в средней части пачки аркозового песчаника 60 м
 13. Алевролиты темно-серые 25 м
 14. Песчаники полимиктовые мелкозернистые зелено-вато-серые с 7-метровым прослоем алевролита в средней пачке 125 м
 15. Алевролиты темно-серые 5 м
 16. Песчаники полимиктовые мелкозернистые желто-вато-бурые 30 м
 Общая мощность разреза 573 м.

На правобережье р.Дел в верхах разреза ускалинской свиты, по данным Е.Е.Красинской (Краснинская, 1955ф), наблюдается частое переслаивание слоев мелкозернистых полимиктовых песчаников и алевролитов при общем преобладании песчаников. Обломочный материал в песчаниках представлен кварцем (30%), полевыми шпатами (25-30%), обломками гранитов и порфириров (15-20%), от 15 до 20% обломочного материала приходится на слюды, акцессорные и рудные минералы.

Конгломераты, залегающие в основании свиты, мелкогалечниковые. Галька в них представлена диоритами, гнейсами, диоритовыми порфиридами, окварцованными алевролитами, песчаниками, кварцитами. Цемент конгломератов песчано-гравийный, цементированный глинистым веществом. Характерными породами ускалинской свиты являются известковистые мелкозернистые песчаники, образующие мало-мощные прослои среди полимиктовых песчаников. Цемент их состоит из кальцита.

В виде небольших по мощности слоев (до 1 м) среди пород свиты встречаются туфовые песчаники. Они характеризуются наличием остроугольных серповидных обломков вулканического стекла и измененных эффузивов.

Общая мощность ускалинской свиты 900 м.

А в к с а н с в и т а представлена предельно прибрежно-морскими и пресноводно-континентальными отложениями, выполненными в основном ускалинской свиты. Непосредственное сопоставление ее на ускалинской свите наблюдается по правобережью р.Дел (Краснинская, 1955ф). Здесь, так же как и в других местах, за нижней границей анжской свиты принята пачка полимиктовых среднезернистых

песчаников.

По литологическому составу и характеру угленосности она разделена на три подъяты: нижнеякскую, среднеякскую и верхнеякскую.

Нижнеякская подъята (Узр¹) распространена в бассейне среднего течения р. Тата, по р. Дел и в нижнем течении р. Уси. Сюда она преимущественно песчаниками различной зернистости полимиктового и, реже, аркозового состава, переслаиваясь с алевролитами. Очень редко отмечаются слои туфогенных песчаников. Примечательно, что в составе нижнеякской подъяты отсутствуют казанаттизировавшие породы.

Разрез подъяты составлен на правом борту р. Тата. Здесь наблюдаются:

1. Песчаники полимиктовые среднезернистые с маломощными (до 5 м) слоями аркозовых песчаников 150 м
 2. Песчаники полимиктовые мелкозернистые 210 "
 3. Алевролиты неяснослоистые темно-серые 10 "
 4. Песчаники полимиктовые мелкозернистые серые с маломощными (2-5) слоями алевролитов 170 "
- Мощность описанной части разреза 540 м.

Общая мощность нижнеякской подъяты 600 м.

Среднеякская подъята (Узр²) распространена там же, где и нижнеякская. Она сложена алевролитами, аргиллитами, углисто-глинистыми глинами, мелко- и среднезернистыми песчаниками полимиктового и аркозового состава, туфогенными песчаниками.

Разрез подъяты, составленный в среднем течении р. Тата, представляется в следующем виде:

1. Песчаники аркозовые среднезернистые желтовато-серые 200 м
2. Алевролиты с прослоями углистых аргиллитов, сохранивших флору плохой сохранности 50 "
3. Песчаники полимиктовые мелкозернистые серые 20 "
4. Алевролиты тонкослоистые, с прослоями углистых аргиллитов, с флорой плохой сохранности 45 "
5. Песчаники полимиктовые мелкозернистые серые и темно-серые неяснослоистые 25 "
6. Алевролиты трубообразные темно-серые 40 "
7. Песчаники полимиктовые среднезернистые желтовато-серые 30 "

8. Переслаивающиеся слои полимиктовых песчаников, алевролитов, аргиллитов и углисто-глинистых аргиллитов. В среднем течении встречается флора плохой сохранности 65 "

9. Алевролиты тонкослоистые со скордуповатой ордельностью, с флорой плохой сохранности 50 м

10. Песчаники полимиктовые среднезернистые серые 15 "

11. Песчаники полимиктовые мелкозернистые темно-серые 15 "

12. Алевролиты тонкослоистые темно-серые с растительными отпечатками плохой сохранности 60 "

На правом борту р. Тата среди отложений подъяты вскрыт пласт каменного угля сложного строения, мощностью 2 м.

На левом борту р. Дел в разрезе подъяты сохраняется вышеприведенный характер чередования пород.

Общая мощность среднеякской подъяты 650 м.

Верхнеякская подъята (Узр³) распространена на левобережье р. Дел. Особенности ее, помимо характера переслаивания пород, является отсутствие в ней признаков угленосности.

Разрез подъяты составлен Е. Е. Краснянской (Краснянская, 1955ф) по левобережью р. Дел. По ее данным, подъята сложена переслаивающимися полимиктовыми и аркозовыми песчаниками различной зернистости с подчиненными прослоями алевролитов.

Среди отпечатков флоры, отобранных из ускалинской свиты на левом борту р. Дел у поселка Рычкова, определены: *Spondylietis ruzhenorhynchoides* (Bronck.), *S. mactana* Nees, *S. glabellata* Nees, *Scladorhyletia laetirhyncha* Rued., *Scladorhyletia wittbolenis* (Bronck.) Bronck., *Varnevlia* sp. и др. Определенная флора М. М. Кошман, выделяет папоротники *Scladorhyletia laetirhyncha* Rued., позволяющий, по ее мнению, считать весь растительный комплекс характерным для верхней кры. Впрочем, по р. Дел из сборов В. В. Шиханова (Шиханов, 1963ф) в этой же свите, М. М. Кошман определена *Varnevlia striata* Usher., указывающая также на верхнеюрский возраст вмещающих ее отложений. Верхнеюрский возраст якутской свиты доказывался находками флоры на территории, расположенной к югу от свиты № 52-XX.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ ЮРСКОЙ СИСТЕМЫ - НИЖНИЙ ОТДЕЛ МЕЛОВОЙ СИСТЕМЫ

У л а н с к а я с в и т а (Уз-Ст¹ и Уз¹). Юрско-меловые пресноводно-континентальные отложения встречаются в верховьях левых притоков рек Б. Тармакан и Б. Табуныкка, где они слагают левое крыло крупной синклинали. В виде обособленных участков они услаиваются по рекам Зей и Б. Бекельдеуль.

Отложения якутской свиты со стратиграфическим несогласием залегают на верхнетриасовых отложениях и, в свою очередь, несо-

тлассо перекрываются валунногалечниковыми конгломератами углито-канской свиты. Разобщенность участков, где встречены эти отложения, и неравномерный метаморфизм пород на этих участках чрезвычайно затрудняют изучение их разреза.

В основном свита сложена разнородными песчаниками и алевролитами. В подчиненном количестве встречаются глинистые и углито-глинистые сланцы, травериты и конгломераты. Для уганской свиты характерна быстрая смена пород по простиранию, что всецело связано с пресноводно-континентальным характером этих отложений. Полный разрез свиты не изучен. В верховьях рек Б.Тармакан, Б.Табунейка и клича Широковского в низах свиты разбиты трубо-, крупно- и мелкозернистые полимиктовые песчаники, чередующиеся с темными алевролитами. В пачке содержится прослой и линзы мелко- и крупногалечниковых конгломератов. Мощность пачки — 500 м.

Средняя часть свиты однообразна и представлена часто чередующимися слоями песчаников, алевролитов и глинистых сланцев, из которых преобладают последние. Выше по разрезу наблюдается уменьшение количества алевролитов и появление крупно- и трубозернистых песчаников, чередующихся в самых верхних свитах с траверитами и мелкогалечниковыми конгломератами. Мощность этой части свиты 400 м.

В правом борту р.Зен, в 3 км ниже устья р.Гийий, обнажаются верхние слои средней части и верхи разреза уганской свиты:

1. Переглавлявшиеся серые мелко- и среднезернистые массивные, реже, полосчатые песчаники с редкими пластами черных углитых сланцев и алевролитов. Распительные опечатки плохой сохранности 10 м
2. Чередующиеся серые средне-крупнозернистые песчаники и травериты с редкими пластами мелкогалечниковых конгломератов мощностью I, 5-2,0 м 20 "
3. Переглавлявшиеся валунные и валуно-галечниковые конгломераты 25 "
4. Чередующиеся серые мелко- и среднезернистые песчаники с редкими пластами мелкогалечниковых конгломератов 35 "
5. Песчаники серые массивные среднезернистые 25 "
- Перерыв 130-140 м.
6. Конгломераты валуно-галечниковые 2 "
7. Серые травериты 2 "
8. Чередующиеся пласты серых мелкозернистых песчаников с темно-серыми углитыми сланцами 15 "
9. Конгломераты мелкогалечниковые 4 "

Перерыв 50 м.

10. Конгломераты валуно-галечниковые 2 м
11. Переглавлявшиеся маломощные пласты серых и темно-серых песчаников с темно-серыми алевролитами и редкими прослоями углитых сланцев и траверитов 120 "

Мощность по разрезу 260 м.
В верхах этой пачки в углитых сланцах встречены растительные опечатки плохой сохранности.

К востоку от р.Зен повсеместно в основании уганской свиты лежат базальные конгломераты, прослеженные по простиранию от р.Зен до верховьев р.Б.Бекельдеуль. Мощность пачки конгломератов неразрывная и колеблется от 15 до 40 м. По величине окатанного материала среди них выделяются мелкогалечные, среднегалечные и, реже, валунные разновидности. Галька состоит из кварца, алевролитов, песчаников, траверитов и кварцитов.

По р.Б.Бекельдеуль в разрезе свиты почти полностью отсутствуют трубообломочные породы. Нижняя ее часть, подстилающаяся базальными конгломератами, здесь представлена частью чередующимися темными алевролитами и мелко- и среднезернистыми, нередко косякостными песчаниками. В средней части преимущественным развитием пользуются мелко- и среднезернистые полимиктовые песчаники, сменяющиеся выше по разрезу мощной пачкой темных алевролитов, глинистых и углито-глинистых сланцев, содержащих обуглившиеся растительные остатки (неопределенные) и гнездообразные включения углитоного вещества.

Верхнеурско-нижнемеловые породы интенсивно метаморфизованы. Песчаники, как правило, рассланцованы и окварцованы. Алевролиты во многих случаях фидилизованы. В пределах многочисленных широтных зон интенсионного расланцевания породы превращены в слюдяные сланцы, близкие по облику к сланцам синийского комплекса. Суммарная мощность свиты 1200 м.

По р.Зее, в 3 км ниже устья р.Гийий и в верховьях р.Табунейка, в алевролитах и песчаниках уганской свиты В.М.Николевским (Николевский, 1960ф), В.С.Федоровским (Федоровский, 1960ф) и др. были обнаружены остатки ископаемой флоры *Ginkgo adyigisa Neer*, *Rododendrites lanceolatus* L. et N., *Fitzroya* и *Podocarpus* (Neer) Nath. (определения В.А.Обручева, М.А.Седовой, И.М.Кожан и др.), указывающие на верхнеюрский — нижнемеловой возраст вмещающих ее отложений.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Ундитканская свита (Ст₁ил) распространена вблизи северной границы территории листа, в верховьях кл. Игтеркана, р. Б. Табунейки и в бассейне среднего течения р. Б. Векельдеуль. На нижележащей утанской свите ундитканская залегаet несогласно. Основанием для такого вывода послужила находка в конгломератах талек раннемеловых диабазов и таббро-диабазов, внедрившихся в отложения утанской свиты. Кроме того, в верховьях левых верхних притоков р. Б. Векельдеуль замеры указывают на наличие между утанской и ундитканской свитами структурного несогласия (Мамонтов, 1962б).

Представлена гольша валунами, валунно-талечниковыми, реже мелкоталечниковыми конгломератами, содержащими плиты и линзы травертинов, песчаников и алевролитов. Размер талек и валунов варьирует от 10-15 см до 1,0 м в поперечнике. В их составе отмечаются: молочно-белый кварц, полосчатые кремнистые сланцы, раннепалеозойские (?) миконитизированные гранитоиды, гнейсы, филлиты, углистые сланцы и песчаники утанской свиты и верхнетрасовых отложений, сланцы синийского комплекса и раннемеловые диабазы и таббро-диабазы.

Мощность толщи конгломератов 500 м.

Нижнемеловой возраст ундитканской свиты в значительной мере условен, так как достоверно лишь ее залегание на утанской свите.

Т а л д а н с к а я с в и т а (Ст₁л'). Вулканогенные образования талданской свиты распространены в бассейне среднего течения р. Умлекан, в нижнем течении рек Алтачан, Тулик и в береговых обнажениях рек Зеи и Дене. В предгорных хребта Туккуринтра, в бассейне р. Дездемкур и вдоль южной рамки поля аффузков, перекрытые неотеченчепертличными рыхлыми отложениями, оконтурены на геологической карте, по данным аэромагнитных съемок (Игнашев, Фигенко, 1959ф; Яковенко, Томашнас и др., 1959ф).

Коренных обнажений вулканогенных пород очень мало, поэтому разрез по ним составить не удалось. В бассейне среднего течения р. Умлекан в составе свиты устанадлябатов кварцевые порфириты (преобладают), порфириты, андезиты и их лавобрекчии. Из пирокластических пород встречены туфопесчаники и туфоконгломераты, приотекшие к низам покрова. В нижнем течении рек Алтачан и Тулик преимущественным развитием пользуются андезиты, андезито-дациты,

андезито-оэвалиты, их туфы и лавобрекчии.

Кварцевые порфириты - плотные зеленоватого-серые и темно-серые породы с массивной, нередко мндалекаменной текстурой. Вкрапления представлены роговой обманкой, платиноклазом, пироксеном и кварцем, в отдельных разновидностях - искилцитом платиноклазом. Кварц представлен округлыми зернами размером до 0,5 см в поперечнике. Основная масса имеет микропикнитовую структуру и характеризуется наличием мельчайших лейст платиноклазов в слабо-раскристаллизованной кварц-подковошпатовой основной массе. Мндалиты выполнены хлоритом, карбонатом и кремнистым веществом.

Порфириты от кварцевых порфиритов микрокнопически неотличимы. По составу вкрапленников среди них выделяются пироксеновые и пироксен-роговообманковые разновидности. Основная масса имеет микропикнитовую структуру и состоит из разломленного буроватого стекла, переполненного лейстами платиноклазов. По основной массе интенсивно развиваются хлорит, эпидот и кальцит.

Туфоконгломераты состоят преимущественно из крупных окатанных обломков порфиритов, кварцевых порфиритов, гранитов и песчаников, размером 5-8 см в поперечнике. Цементующая масса состоит из мелких обломков кварца, плагноклаза, рудного минерала и пелловых частей.

Туфопесчаники имеют мелкозернистое сложение и кристаллометактактическую структуру. Обломочный материал в них представлен угловатыми зернами кварца (3-5%), обломками полевых шпатов, стекла и темнопетлиды минералами. В небольшом количестве встречаются лавобрекчии кварцевых порфиритов. Структура их псевдитовая. Состав обломков, как и состав цемента, соответствует кварцевым порфиритам.

Андезиты - плотные породы темно-зеленого и буро-коричневого цвета со слабо выраженной порфировой структурой. Среди них выделяются двупироксеновые андезиты, пироксеновые, пироксен-роговообманковые и роговообманковые разновидности. В двупироксеновых обманковых и роговообманковых разновидностях. В двупироксеновых андезитах вкрапленники представлены энстабитом, диопсидом и андезитом № 40-47. В раскристаллизованной основной массе - лейсты плагноклаза, мелкие зерна рудного минерала и столбчатые кристаллы анатазита. В пироксеновых разновидностях темнопетлиды минералами представлены только диопсидом.

Среди роговообманковых андезитов Н. П. Савиловыми (Савилов и др., 1956ф) описаны карбонатные андезиты, известняки в Вилане и Корее. Макроскопически это красно-бурые, коричневато-бурые и порфировые породы с хорошо видимыми вкрапленниками коринтевого бурой роговой обманки и плагноклаза. Микроструктура - порфировидная.

основная масса — микролиговая. Минеральный состав: вкрапленники — роговая обманка, платиоклаз; основная масса — стекло, рудный минерал, апатит. Роговая обманка красно-бурая, зонарная с заметной олигитовой каймой. Образует таблитчатые, либо веретеннообразные кристаллы.

Андезит-базальты встречаются совместно с андезитами. Это зеленоватого-серые, темно-серые, плотные, иногда пористые (с миндалинами) породы с порфировой структурой. Основная масса гиллопегитовая, микролиговая или виброфирировая. Вкрапленники представляют пироксеном и основным лабрадором № 64-66. Основная масса на 40% состоит из лейст и микролигов платиоклазов и на 60% из буро-ваго-серого стекла.

Туфобрекчии и лавобрекчии встречаются преимущественно в ассоциации с андезитами.

Почти во всех вулканогенных образованных наблюдаются изменения, связанные с процессами авгометаморфизма (частичные зелено-каменные преобразования с появлением хлорита, эпидота, карбоната), с контактовым воздействием интрузий диоритов и с гидротермальными процессами, проявившимися в ряде тектонических зон северо-западного направления. В пределах последних эффузивы осветлены, обожжены, пиритизированы, окварцованы, эпидотизированы. Характерны для зон — тектонические брекчии, кварцево-турмалиновые и кварцево-слюдистые породы. С зонами измененных эффузивов в среднем течении р. Умлекана связано золотое оруденение.

Раннемоловый возраст эффузивов устанавливается на основании сравнения их с подобными же вулканогенными породами, широко распространенными на площади листа М-52-ХІХ (Назленко, 1961ф), где в туфопесчаных перемычковой свиты, подстилающей талданскую свиту, были найдены отпечатки флоры (*Rhytidium ex fr.*, *lodians-Koldia (Noer) Nabh.*, *Sphenobolus ex fr.*, *Longifolia (Rome) Plottin* характерные, по мнению М.М. Кошман, для позднемоловского — раннемолового времени. Это позволяет отнести описанные породы к талданской свите нижнего мела.

**КАЙНОЗОИ
НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА
И О П Е Н**

С а з а н к о л д с к а я с в и т а (М_{1,2}). Отложения сазанковской свиты, выходящие на поверхность, встречаются в обнажениях правого берега р. Тынды против устья хлыча Лесорубного. Ниже приводится разрез свиты, составленный по р. Тынды, где

непосредственно на алевролитах верхней кры залегает:

1. Галечник, спемантированный развозернистый
песком 17 м
 2. Песок глинистый зеленоватого-серый с углесте-
ми включенными и редкой крупной галькой 0,3 "
 3. Галечник, спемантированный бурый песок с
линзовидными включениями углестых глин 1,55 "
 4. Чередующиеся слои песка различной зернисто-
сти со слоями серых и бурых глин. В песках и глинах —
включения углестого вещества 1,44 "
 5. Глина серая с мелкой галькой 3,7 "
 6. Аргиллит слабоуплотненный темно-серый слоис-
тый с включениями угля и линзами галечника 0,6 "
 7. Конгломерат мелкоталечниковый слабооспелен-
тованный 0,6 "
 8. Глина серая, участками обожженная 1,75 "
 9. Галечник мелкий, спемантированный глиной 0,4 "
 10. Глина желтовато-бурая и серая 1,1 "
 11. Аргиллит углестый слабоуплотненный 0,4 "
 12. Глина серая, зеленоватого-серая с линзами та-
лечников и редкой мелкой галькой 1,65 "
 13. Зеленоватого-серая и темно-серая (сажистая)
глина 2,8 "
 14. Глина желто-бурая с прослоями глинистого
песка и темной углестой глины 0,5 "
- Общая мощность разреза 19 м.
- Отложения сазанковской свиты установлены так же под отложе-
ниями белогорской свиты в пределах Пиканской впадины, вытянутой
в широтном направлении вдоль хр. Тукуринтра-Соктакан. В районе
г. Зен при бурении рылных отложений акнедидией № 8 ДЕНТИДЕЛ бы-
ли получены следующие данные. Непосредственно под отложениями
белогорской свиты, представленными развозернистыми белыми носо-
системными песками и суглинками, на глубине 50 м залегает мощная
толща плотных, участками карбонатных, глин с прослоями и линза-
ми аргиллитов и белого кварц-полевошпатового песка мощностью до
15 м. В глинах содержится прослойки липитовых углей и обугленные
растительный детритус. Скважина, законченная на глубине 110 м,
не вышла из этих глин. Н.А. Богданов (1955 г.) считает, что мощ-
ность толщи глин в пиканской впадине равна 175-200 м.
- Из верхней части толщи глин Д.С. Короткевич был определен
сторо-пыльцевой комплекс, характерный для лопеновой эпохи

("средний или верхний миоцен"). Дилатомные водоросли из тех же горизонтов глины были изучены И.А. Кушцовым. По ее мнению, облик диатомей - четырехлучный, хотя многие из них встречаются и в неогеновых отложениях Дальнего Востока.

Не исключена возможность, что эта толща включает в себя отложения сазанковской и бузунинской свит.

НЕОГЕНОВАЯ - ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

П л и о ц е н - н и ж н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я

Б е л о г о р с к а я с в и т а (N₂-Q₁^{bl}). Рыхлае озерно-аллювиальное образование широко распространено к югу от хр. Туккурингра-Соктахан, занимая около 70% территории южной части дельты. В составе свиты преобладают разнозернистые (до уравинных) пески и галечники. В подчиненном количестве встречаются мелкозернистые пески, глины, суглинки.

По литологическому составу белогорская свита разделяется на две подсвиты: нижнебелогорскую и верхнебелогорскую.

Нижнебелогорская подсвита (N₂-Q₁^{bl1}) залегает на размытой поверхности докайнозойских образований района. Она широко распространена по бортам долины крупных рек (Зей, Умлекан, Тын-да, Гага) и их многочисленных притоков. Трансгумидетрический состав отложений подсыхает меняется как по разрезу, так и по простиранию, поэтому корреляция разрезов даже на близком расстоянии невозможна.

Для нижнебелогорской подсвиты характерна косая слоистость, преобладание крупно- и грубозернистых осадков над мелкозернистыми и плохая отсортированность обломочного материала. Перечисленные особенности отложений этой подсвиты говорят о речном ее происхождении, при резко непостоянном режиме существовавших в то время водотоков.

Вблизи хр. Туккурингра-Соктахан в бассейне рек Пикан, Макча, Тулик и кл. Зударевского подсыта сложена преимущественно валунно-галечниковыми отложениями мощностью 40-50 м. Их разрез составлен по правобережью р. Пикан (Саррасов, 1956ф), где вскрыты X/:

I. Почва. Темно-бурый плотный суглинок с галькой	0,85 м
X/ Все разрезы, начиная с нижнебелогорской подсвиты и выше, приводятся сверху вниз.	

2. Плотный галечниковый аллювий с валунами 28,0 м
3. Светло-серый каолинизированный аркозовый песок с галькой (до 15-30%) и мелкими валунами 15,0 "
4. Галечники с редкими валунами и мелкозернистым каолинизированным песком 7,0 "

Всего по разрезу 50,85 м.

Галечниковый аллювий состоит на 12-15% из мелких валунов, на 20-25% из крупной гальки (5-10 см в диаметре), на 22-25% из мелкой гальки (1-4 см в диаметре), на 6-10% из гравия, на 17-20% из песка. Представлена галька и валуны гнейсами, гранитами, порфиритами, кварцем, сланцами, диобазами, кварцитами, диоритами.

Тяжелая фракция шихов из верхней части разреза состоит из ильменита (50-60% электромагнитной фракции), циркона (30% неэлектромагнитной фракции), рутила, сфена, апатита, граната, зинита, лимонита, роговой обманки. В нижней части разреза количество ильменита уменьшается и повышается удельное содержание сфена (до 70% от неэлектромагнитной фракции), почти всегда присутствует кианит, встречаются андалузит, оливин, шпинель, единичные зерна золота.

К югу галечниковый аллювий фациально замещается песчано-галечниковыми и песчаными отложениями, примерно одинаковый характер разреза которых сохраняется для всей южной части закартированной территории.

В низзах подсыты залегает разнозернистые (преимущественно мелкозернистые) светло-серые белосватые каолинизированные пески с прослойками и линзами глин. Выше по разрезу наблюдается переслаивание крупно- и разнозернистых песков и галечников с подчиненными прослойками и линзами средне- и мелкозернистых песков. В самых верхах подсыты широко распространены галечники.

О составе и характере отложений нижнебелогорской подсвиты можно судить по разрезу, составленному на правом борту р. Умлекан.

I. Песок серый крупнозернистый с гравием и галькой	0,5 м
2. Галечник мелкий	0,8 "
3. Песок серый грубозернистый с гравием и галькой	1,0 "
4. Песок кварц-полевошпатовый желтовато-бурый грубозернистый	1,0 "
5. Глина зеленовато-серая вязкая	0,05 "
6. Песок разнозернистый, содержащий гальку и отдаленные линзы серой глины	0,15 "
7. Песок желтовато-серый крупно-грубозернистый	0,3 "

8. Песок серый среднезернистый полимиктовый, содержащий прослои и мелкие линзочки жваво-красно-го мелкозернистого песка и серой глины	1,15 м
9. Песок серый мелкозернистый полимиктовый с прослоями светло-серой глины	0,26 "
10. Глина темная печанистая с линзами бурой вязкой глины	0,25 "
11. Глина серая вязкая плотная	0,15 "
12. Песок грубозернистый с мелкой галькой	0,12 "
13. Глина зеленовато-серая вязкая плотная	0,15 "
14. Песок грубозернистый кварц-полевцшпатовый с мелкой галькой	0,15 "
15. Песок кварц-полевцшпатовый белесовато-серый каолинизированный	0,65 "
16. Песок серый (местами обожженный) полимиктовый разнозернистый с галькой и травяем	1,30 "
Не вскрыто	2,0 "
17. Травяи с мелкой галькой (до 40%)	0,7 "
18. Песок серый крупнозернистый кварц-полевцшпатовый	0,25 "
19. Песок желтовато-бурый пылеватый с травяем и галькой (до 20%)	1,20 "
20. Песок разнозернистый кварц-полевцшпатовый с травяем, галькой и отдельными валунами	6,55 "
Не вскрыто	3,30 "
21. Травяи серый желтовато-серый	0,3 "
22. Перегалавшисся травяи и крупнозернистый полимиктовый песок	1,4 "
23. Песок разнозернистый с галькой и травяем и единичными мелкими валунами	0,45 "
Всего по разрезу 24,40 м.	

В составе нижнебелоготорской подсыиты в среднем течении р. Умлекан и Тьнда преобладают пески, содержащие гальку и травяи. Печаная фракция в них составляет 45-60%, травяи 20-30%, гальки 10-15%. Для нижней части характерно обогащение песков каолинизированными частями до 5%. Пески на 70-80% состоят из кварца, на 20-30% из полевого шпата, в небольшом количестве присутствуют слюды и обломки пород. В составе гальки, преимущественно мелкой (1-3 см в поперечнике), помимо пород, перечисленных в таблице, встречаются породоы р. Пикан, отмечаются эффузивы среднего состава, осадочные породы кри и девона.

Содержание тяжелой фракции в шлихах колеблется от 500 до

1500 г на 1 м³ пород. В составе ее отмечаются: в электромагнитной фракции - ильменит (1-35%), в неэлектромагнитной фракции - циркон (30-60%), сфен (20-50%), рутил (1-15%). Кроме того, присутствуют апатит, диопсид, андалузит, роговая обманка, гранат, эпидот, ставролит, темцатит, лимонит, турмалин, единичные зерна киновари и золота.

Мощность нижнебелоготорской подсыиты 60-120 м.

Верхнебелоготорская подсыита (N_2-Q_{162}) покрывает водораз-

дельные просторанства рек Зен-Умлекан-Уси-Тьнда-Гага.

Граница между подсыитами проводится по подошве слоя мелкозернистых песков, залегающих в основании верхнебелоготорской подсыиты. Типометрически эта граница проходит на уровне 320-метровый горизонтгли, постепенно поднимаясь к хребту Тухуритра-Соктахан до 350 м. Сложена подсыита желтовато-бурыми мелкозернистыми песками с прослоями и линзами глин и талечников. Количество травяи и гальки (преимущественно мелкой) в песках не превышает 5-10%.

Строение подсыиты характеризует частный разрез, составленный на водоразделе рек Умлекан и М. Умлекан:

1. Песок полимиктовый мелкозернистый с травяем	2,0 м
2. Песок бурый мелкозернистый глинистый	0,8 "
3. Песок серый разнозернистый с редкой крупной галькой	0,3 "
4. Песок полимиктовый зеленовато-серый мелкозернистый глинистый	1,9 "
5. Глина серо-бурая жирная, вязкая	0,5 "
6. Суглинок желто-бурый обожженный	0,8 "

Максимальная мощность верхнебелоготорской подсыиты (40-45 м) установлена в верховьях р. Уси, на остаточной площади она колеблется в пределах 10-20 м.

Как видно из приведенного описания, верхнебелоготорская подсыита отличается от нижнебелоготорской преобладанием в ее составе мелкозернистых, в большинстве случаев торизонгтально-слоистых осадков. Это дает возможность предполагать, что формирование ее происходило в бассейнах озерного и озерно-речного типа.

Коренное ложе, на котором отлагались осадки белоготорской свиты, имело неровный рельеф, вследствие чего их мощность колеблется от 70 до 130 м.

В палинологических пробах, отобранных из белоготорской свиты на территории листа, обнаружены споры и пыльца лишь современных растений. Иные описываемой территории в рыхлых отложениях белоготорской свиты обнаружены споро-пыльцевые комплексы, характерные

Для плиоцен-нижнечетвертичного времени (Прудников, 1949 г.; Сухин, 1959ф.; Чемеров, Сей и др., 1960).

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Среднечетвертичные отложения (Q_{II})

К среднему отделу четвертичной системы относятся аллювиальные отложения аккумулятивных и аккумулятно-аккумулятивных террас высотой 40-45 м, развитых исключительно по долине р. Зей. Эти отложения представлены песчано-галеичниковым материалом, глинами и суглинками.

Строение террас изучено около г. Зей. Ее верхняя часть сложена плотным, тяжелым буровато-серым, темно-бурым суглинком с примесью мелкой плохо окатанной гальки. В составе тяжелой фракции суглинка устанавливаются пиркон, ильменит, роговая оманка, лимонит, реже - сфен, рутил, эпидот, изредка - лейкоксен, графит, шпинель и апатит. Мощность суглинистого слоя колеблется от 1 до 4 м. Ниже залегает бурый полимиктовый разнозернистый уплотненный песок с различным количеством гравия и гальки. Тяжелая фракция песка состоит из сфена, ильменита, пиркона, рутила, эпидота, граната, роговой оманки, лимонита, реже - плавита, лейкоксена, шпинели, оливина, апатита, монацита и золота. Мощность песчаного горизонта - 5-6 м.

В горной части долины р. Зей сохраняются от размера 40 м терраса встречена около устья кл. Смирновского. Сложена она галечно-валунным материалом с примесью крупнозернистого песка и гравия. Мощность этих отложений 3,5 м.

В пробах, отобранных из разреза террас, Л. С. Короткевич обнаружен споро-пыльцевой комплекс (Rhus, Betula, Alnus, Picea, Salix, Ulmus, споры папоротников и мхов), позволяющий датировать эти отложения среднечетвертичным возрастом.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III})

К верхнему отделу четвертичной системы отнесены аллювиальные отложения второй надпойменной террасы высотой 10-25 м, широко распространённые в долинах крупных рек Зей, Дема, Тынды и Гати. В составе отложений этой террасы преобладают песчаные фракции суглинки.

В разрезах 10-25 м террасы по всем крупным рекам района устанавливается большое сходство. Верхняя часть террас (в интервалах

1-6 м) сложена желто-бурым суглинком, супесью, либо тонко-мелкозернистым глинистым песком с отдельной мелкой галькой. В средней части разреза террас преобладают разнозернистые пески с редкой мелкой (до 2-5 см в поперечнике) галькой. Мощность песчаного аллювия 3-3,5 м. Ниже песчаного горизонта залегает галечников, состоящие на 65% из гальки и гравия и на 10% из небольших валунов, включенных в разнозернистый песок с небольшой примесью глины. Окатанность гальки средняя.

В пределах горной части Зейской долины в разрезе этой террасы повсеместно отсутствует верхний горизонт суглинков. Терраса сложена здесь чередующимися слоями разнозернистых песков и галеичников. И наоборот, в южной части района аллювий второй надпойменной террасы представлен песками различной зернистости, глинами и суглинками.

Палинологические исследования проб из отложений второй надпойменной террасы произведены в споро-пыльцевой лаборатории ВСЕГЕИ В. В. Кузавровой, Н. С. Тромоной, А. А. Ильиной, М. А. Седовой и др. М. А. Седова отмечает в споро-пыльцевом спектре большинства образцов споры сфагнумовых мхов, плаунов, папоротников из семейства многоножковых, пыльцу ели, сосны, ольхи, березы и разнообразия. Пыльца теплолюбивой флоры отсутствует. Образования, охарактеризованные таким холодолюбивым комплексом, соответствуют по времени верхнему отделу четвертичной системы.

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

Дельтавно-проливальные отложения предгорного шлейфа распространены в области сочленения хр. Тукуринтра-Соктахан с Амуро-Зейским проливом. В среднем течении р. Гати эти отложения приурочены к основанию возвышенного участка, сложного породами денона и мря. Они представлены песчано-глинистым материалом, содержащим щебень, гальку, валуны и обломки пород. Песок плохо отсортирован, примесь глинистого материала в нем достигает 50%.

Образования предгорного шлейфа перекарывают рыхлые отложения беогорской свиты и отличаются от них неотсортированностью и плохой окатанностью обломочного материала и преобладанием в их составе пород, слатакших ближайше возвышенные участки. Мощность отложений шлейфа, по-видимому, не превышает нескольких десятков метров.

Они условно отнесены к верхнему - современному отделам четвертичной системы.

Отложения современного отдела четвертичной системы представлены косовым, поймаемым и русловым аллювием, а также осадками высокой поймы и первой надпойменной террасы. В пределах аккумулятивной равнины поймаемые осадки характеризуются преобладанием мелких гранулометрических фракций. Так, в разрезе второй надпойменной террасы р. Зей, ниже г. Зей, устанавливается чередование тонких горизонтальных слоев (мощностью от 5 до 30 см) серых тонкозернистых песков и супесей. Широким развитием среди отложений поймы пользуются здесь старичные и болотные суглинки и глины. В долинах торной части в отложенных поймы основное значение приобретают галечники и валуны.

Мощность современного руслового аллювия незначительная, что свидетельствует о процессах энергичного современного врезания этих рек. По данным экспедиции ЛЕНГИДЕЛ, мощность руслового аллювия р. Зей в районе г. Зей равна 2-2,5 м, увеличиваясь в расширенных участках до 8-10 м.

В споро-пыльцевом комплексе, обнаруженном в отложенных первой надпойменной террасы р. Зей, вблизи устья р. Лутик, по заказу члена М. А. Седовой, помимо холоднолюбивых форм, присутствуют единичные представители пыльца и спор теплолюбивых, что позволяет отнести эти осадки по времени образования к началу современного отдела четвертичной системы.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные породы занимают 10% площади листа. Имелись данные позволяют разделить их на пять возрастных комплексов:

1. Раннепротерозойские интрузии: гранодиориты, кварцевые диориты и диориты гнейсированные (т 8-8 Рт₁).
2. Раннепалеозойские интрузии: а) кварцевые диориты, диориты, таборо-диориты, таборо, торнолендиты (8-вδРз₁), б) катаклазиты и мигониты по гранодиоритам и платиогранитам (т Рз₁).
3. Раннекаменноугольные интрузии: граниты (т Ст₁), диоритовые порфиры (8_дСт₁), гранодиорит-порфиры (8_гСт₁), платиогранит-порфиры (т Ст₂).
4. Позднекаменноугольные интрузии: диориты (8 Ст₂), таборо-нориты (8_в Ст₂).

РАННЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ (т 8-8Рт₁)

Эти интрузии развиты в северо-восточной части закартированной территории, где они слагают массив площадью в 30 км². Интрузия сложная, в ее составе отмечаются: гранодиориты, кварцевые диориты и диориты. Эти породы связаны между собой постепенными переходами и являются фацialsными разновидностями одной интрузии. Все породы интрузии гнейсированы, в них широко проявлены процессы кремниезо-кальцевого метасоматоза. Характерным минералом породы интрузии является сфен. Его содержание в породах в отдельных случаях достигает 2-3%.

Гранодиориты имеют светлую окраску. Структура их гранобластовая, в зонах катаклаза - цементная, катакластическая. В их составе устанавливаются: плагиоклаз-олигоклаз (40%), калиевый полевой шпат (25%), кварц (20-25%), биотит (10-15%); из акцессорных - сфен, апатит. Из вторичных минералов широко распространены эпидот, хлорит, мусковит, серпикит, альбит. Калиевые полевые шпаты в одних случаях являются первичными минералами породы (делитизированные, серицитизированные, корродированные кварцев зерна), в других случаях рассматриваются как метасоматические новообразования, возникшие при замещении плагиоклазов (свежие кристаллы, содержащие реликты первичных зерен плагиоклазов).

Кварцевые диориты представляют собой серые и темнокоричневые среднезернистые породы с пологосчатой, гнейсированной, иногда массивной текстурой. Структура их гранобластовая. Породообразующими минералами являются: плагиоклаз-олигоклаз-андезин (65-70%), биотит (15-25%), кварц (10-15%). Акцессорные минералы представлены сфеном и апатитом. Из вторичных наблюдаются: эпидот, хлорит, серпикит, мусковит.

Диориты - темно-серые крупнокристаллические породы. Имели призматическизернистую структуру, но почти всегда с элементами бластовой. Состав из плагиоклаз-андезина (60-65%), роговой обманки (30-35%), биотита (5%) и небольшого количества кварца (1-2%). Из акцессорных минералов (апатиты, рудного минерала, сфена) характерным в породе является сфен. Размер отдельных кристаллов достигает 1-3 мм. Вторичные минералы представлены хлоритом, эпидотом, серпикитом, поизитом, биотитом.

В теле интрузии устанавливаются крупные ксенолиты туфопопозачных гнейсов.

Древний возраст описанных пород устанавливается только по косвенным данным.

По данным В.С. Федоровского (Федоровский, 1960ф), В.М. Никольского (Никольский, 1960ф), В.В. Шиханова (Шиханов, 1961ф) и наших (Мамонтов, 1961ф), транодюриты, кварцевые диориты и диориты образуют среди нижнепротерозойских гнейсов согласные интрузии. Непосредственно на изученной территории это подтверждается сопоставлением ориентировки пологосчатости (северо-западная при углах падения в северных румбах в пределах 30-40°) в породах интрузии и во вмещающих их гнейсах.

Общий структурный план, гнейсированность пород и ассоциация с породами протерозон служат пока единственным основанием считать описанную интрузию раннепротерозойской.

РАННЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Кварцевые диориты, диориты, таббро-диориты, таббро, торнблендиты ($3-8 \text{ Rz}_1$). Этими породами сложена так называемая Пиканская интрузия, протягивающаяся в виде пологос шириной от 2 до 8 км, в северо-западном, близком к широтному, направлении вдоль жных предгорьев хр. Тукуринтра-Соктахан. Закартированная пологса является частью крупной трехкиной интрузии, контролирующей Южно-Тукуринтрский глыбинный разлом на протяжении более 300 км. Интрузия сложнопдифференцированная; в ее западной части устанавливаются диориты, кварцевые диориты, таббро-диориты, таббро и торнблендиты (Саврасов и др., 1958ф). На востоке в бассейне р. Тинда она сложена преимущественно диоритами, выявляющимися преобладающими породами интрузии. В отдельных протяженных зонах породы претерпели сильный динамометаморфизм, выразившийся в катаклазе, миконитизации и рассталлцевании их. При этом процессы окварцевания привели к цементации пород, в результате чего они вновь приобрели монолитность и прочность. Текстура пород пологосчатая, реке нормальнотерристая; окраска их, независимо от состава, зеленая различных оттенков. По величине зерна различают средне-, крупно-, реке, мелкозернистые породы.

Диориты состоят из роговой обманки (30-40%), плагиоклаза-андезина (5-70%), рудного минерала (магнетита); из акцессорных присутствуют апатит, сфен, бесцветный гранат; из вторичных - хлорит, серицит, эпидот, кварц, соосеррит. Структура пород глициноморфнозернистая, в измененных зонах - порфириобластовая.

В кварцевых диоритах роговая обманка составляет 15-20%, увеличивается количество плагиоклаза (до 60-70%), появляются биотит (-5%) и кварц (5-10%). В лейкократовых кварцевых диоритах темноплетенные минералы представлены биотитом (20%), изредка роговой

обманкой, плагиоклаз-андезин составляет 75%, кварц - 10%.

В таббро-диоритах устанавливается типичноморфнозернистая, иногда близкая к таббровой, структура. В составе их присутствуют: роговая обманка (20-30%), плагиоклаз-андезин-лабрадор (50-60%), пироксен (1-2%), биотит (3-5%), из акцессорных - апатит, рудный минерал; из вторичных - хлорит, эпидот, соосеррит, серицит, кварц. Таббро по составу - роговообманковый. Темноцветные минералы в них представлены обыкновенной роговой обманкой (50-60%) и небольшим количеством пироксена (1-3%). Плагиоклаз-лабрадор составляет 40-50% пород. Акцессорные и вторичные минералы те же, что и в таббро-диоритах. Структура пород таббровая.

Торнблендиты встречаются в виде гнезд небольших размеров. Это крупнозернистые темно-зеленые породы, состоящие из роговой обманки (90%) и небольшого количества плагиоклаза и пироксена. В перечисленных выше породах минералы интенсивно изменены: плагиоклазы нацело разложены и замещены соосерритом; по роговой обманке, пироксену и биотиту развивается хлорит и эпидот.

На контакте с диоритами синие сланцы окварцованы, ортопикнованы, пиритизированы. Известняки вблизи контакта драматизованы, окварцованы, в них появляются зерна альбита, дисцеида, эпидота, кордиерита. Орел контактово-измененных пород не превышает 200-300 м.

В настоящее время принято считать возраст Пиканской интрузии раннепалеозойским. Основанием для этого послужили следующие данные Л.З. Лазарева: отсутствие изменений в отложенных деонах на контакте с Пиканской (Депской) интрузией и наличие в фаунистических охарактеризованных отложенных слугах гальки Пиканских диоритов. Кроме того, исходя из общей тектонической структуры района, большинство исследователей (Кириков, 1958ф; Саврасов и др., 1956ф; Расказов, 1958ф) считают, что внедрение Пиканской интрузии связано с началом существования Южно-Тукуринтрского разлома, заложеного в раннем палеозое.

Транодюриты и плагиотриандиты катаклазированы и миконитизированы (Rz₁). К транитоидам условно раннепалеозойского возраста отнесены крупнокристаллические существенно кварц-полюсовитовые породы, распространённые в бассейне кл. Руденкина. В 5 км ниже устья р. Тинды они выходят в береговых обрывах р. Зей. С окружающими их породами уганской свиты они имеют тектонические контакты. Внешне это транитоподобные порфириовидные породы, состоящие из крупных порфириобласт кварца и полевого шпата. Характерным является темная с синеватым оттенком окраска кварца. Тексту-

ра пород массивная, полоччатая, грубооблапчатая. Микроструктура их биастотипидиоморфнозернистая, биастотипидиоморфнозернистая, порфириобластовая с реликтами типидиоморфнозернистой. В составе породы отмечаются: платиноиды, калиевый полевошпат, кварц, биотит, роговая обманка. Из вторичных минералов присутствуют эпидот, агидрот, сосюрита, мусковита, биотита, хлорита, актинолита и поизита. Акцессорные минералы представлены сфеном, ортитом, апатитом, цирконом, рутилом.

Наиболее характерными для пород интрузии являются порфириобластовые и биастотипидиоморфные структуры. Порфириобласты в них сложены кварцем (30-40%) и полевыми шпатами (40-50%), основная масса представлена агрегатом дробленных зерен кварца, платиноидов, калиевых полевых шпатов, изолитых платиноид биотита и роговой обманки. Калиевый полевошпат (микроклин) развивается по платиноидовому, метасоматическому замещению их. Кварц, в большинстве случаев, вторичный, образуется преимущественно линзы, состоящие из агрегата мелких зерен с мозаичным утеснением. Кроме того, он "заключается" многочисленными трещинками в других минералах. Биотит хлоритизирован, либо полностью разложен с образованием рудного минерала. Вторичный биотит образует неизмененные пластинки, а также иглообразные и сноповидные агрегаты бурого цвета. Роговая обманка, в большинстве случаев, полностью замещена актинолитом. Платиноиды настолько изменены (серпигитизированы, сосюритизированы, альбитизированы), что распознаются только по форме кристаллов и продуктам изменения. В отдельных случаях в них видны полимететические двойники.

Время проявления метасоматоза, установленное при определении абсолютного возраста аргоновым методом по микроклину (Александров, Рудник, 1958ff), соответствует ранней фазе (170 млн. лет). Это подтверждается также находкой метасоматически измененных гранитоидов в гальке конгломератов утанской свиты.

Установившаяся в отдельных образцах первичный минеральный состав пород и реликтовые структуры свидетельствуют о том, что первоначально это были платиноидовые и гранитоидовые, внедрившиеся, видимо, в тектонически ослабленной зоне сочленения структур протерозоя с палеозойскими структурами Монголо-Охотской складчатой области. В этой подвижной и долговременной зоне возникли крупные нарушения и система мелких трещин, по которым и проникли кремний-калиевоносные растворы. Такими метасоматическими зерен кварца и микроклина свидетельствуют о поздности зоны и в последнем случае время.

Внедрение пород интрузии произошло в доюрское время, вероятно, в ранней палеозое. Точнее датировать возраст интрузии данных нет.

РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Биотитовые граниты (Гр¹) встречаются по берегам р. Зеи, между устьями рек Тулик и Макча и ниже устья р. Пикан. Размеры массива не могут быть определены, так как граниты перекрыты рыхлыми отложениями белогорской свиты. Западнее, в межречье р. Уркан - Тынды (лист М-52-ХЛХ), граниты того же состава и возраста слатают довольно крупные массивы. Небольшие (0,5-1 км²) массивы биотитовых гранитов (преимущественно порфириовидных) встречаются в верховьях кл. Широковского и по правым притокам р. Тармакан.

Биотитовые граниты - средне- и крупнозернистые породы серой, зеленовато-серой, реже розовато-серой окраски. Структура их типидиоморфнозернистая, перматовая (микрорельефная), иногда порфириовидная. Они состоят из кварца (35%), калиевого полевого шпата - микроклина, микроклин-перлита (15-45%), платиноидов - олигоклаза № 25 (15-35%), биотита (5-20%). Из акцессорных встречаются - сфен, апатит; из вторичных - хлорит, серпигит.

Платитовые граниты (Гр²) выходят узкой полосой в береговых обрывах нижнего течения р. Уси. Макроскопически это плотные афгитовые породы светло-серого и розовато-серого цвета. Структура их порфириовая с микрогранитовой или агитовидной структурой основной массы. Порфиры выделяются (5-10% пород) представлены серпигитизированными и цеолитизированными полевыми шпатами и темнокристаллическими минералами, замещенными железистыми соединениями. Основная масса состоит из кварца, платиноидов, мелких зерен биотита и рудного минерала. К числу кильных образований, связанных с биотитовыми гранитами и платиноидно-порфирами, относятся трапп-порфиры (Гр³). Дайки их встречаются по р. Тармакан и по кл. Широковскому. В приустьевой части р. Макчи граниты прорывают осадочные образования тепловской свиты. Абсолютный возраст их, определенный аргоновым методом в лабораториях ДВГУ (Т. К. Ковальчук), равен 133 млн. лет. На листе М-52-ХЛХ (Павленко, 1961ff) подобные породы, с абсолютным возрастом 91 и 127 млн. лет, прорывают нижнемиловые эффузивы.

Диабазы (Гр⁴) в пределах изученной территории закартированы в виде ряда вытянутых в субширотном направлении плетос (шириной

от 0,5 до 2,5 км) от верховьев р. Тулик до р. Тенда. Приурочена интрузия к крупному тектоническому разлому, выходящему структурным швом между мезозойскими и синийскими породами. При внедрении часть магмы осталась непосредственно в трещине, а другая часть проникла в пологи отложения в трещиноватых и кроко-меловых породах. Поэтому к северу от корневой части интрузии среди верхопетрасовых и кроко-меловых пород фиксируются узкие (шириной от 0,5 до 1 км) вытянутые тела, совпадающие с общим простиранием структуры.

На контакте с диабазами в алевритах отмечается окварцевание, хлоритизация и серпентинизация. Ширина зоны контактового измерения во вмещающих породах не превышает 10-20 см.

Диабазы являются наиболее широко распространёнными породами интрузии. Это зеленовато-серые и зеленые массивные, реже грубовластчатые породы с реликтовой бластоидитовой структурой. Вторичная (метаморфическая) структура их - нематобластовая, почти сплошная. Порода состоит из агрегата вторичных минералов (пирита, эпидота, актинолита, тремолита, карбоната, хлорита, лейкоксена), в массе которых наблюдаются реликты зерен платиноклаза и пироксена. Платиноклаз почти полностью заменен сосеркритом и цинком. В сравнительно неизменённых диабазах он определен как диабратор № 56 (Никольский, 1960ф). Пироксен-моноклиновый, сохраняется лишь в ядрах кристаллов. Периферические части зерен замещены актинолитом и тремолитом.

Габбро-диабазы связаны с диабазами постепенными переходами. Макроскопически от диабазов они не отличаются. Состоят из платиноклаза - диабратора № 50 (40%) и моноклинового пироксена (30%). Платиноклаз замещается сосеркритом, позизитом, карбонатами; пироксен-актинолитом, тремолитом и хлоритом. Структура бластоидитовая и характеризуется идиоморфизмом платиноклазов по отношению к ксеноморфным зернам пироксенов.

Порфириты встречаются среди диабазов и габбро-диабазов.

В верховьях р. Алента они образуют небольшой вытянутый в широтном направлении массив. По внешнему виду это зеленовато-серые, реже темно-серые массивные породы, имеющие нередко миндалекаменную текстуру. Микроструктура их порфиритовая с примазочной, реже, микритутовой структурой основной массы. Вкрапленники представлены кристаллами платиноклазов, замещённых сосеркритом, хлоритом и карбонатом. Основная масса состоит из агрегата примазочек платиноклаза, лейкоксена и небольшого количества ксеноморфных зерен кварца. Во многих случаях минералы основной массы полностью замещены сосеркритом, хлоритом, карбонатом и рудным минералом.

Минералы в порфиритах округлые, реже эллипсоидные. Выпущены карбонатом, кварцем, реже кварц-карбонатный агрегатом с примесью хлорита. Их размер не превышает 2-5 мм в поперечнике. В верховьях р. Алента встречаются лавобрекчия порфиритов. Это плотные массивные породы, состоящие из округлых и угловатых обломков зеленовато-серых и зеленых порфиритов, сцементированных порфиритами того же состава, что и обломки.

Глубокие зеленокаменные изменения вышеописанных пород связаны с приуроченностью их к тектонической зоне, в которой широко проявился дислокационный метаморфизм.

Диабазы, габбро-диабазы и порфириты внедряются в отложения карниевского яруса и утанской свиты (U_2-St_1, U_3) и присущим в тальке валуно-талечниковых конгломератов ундиктанской свиты (St_1, U_1). Это позволяет говорить о внедрении их в самом начале мелового периода.

Диориты, кварцевые диориты и кварцевые диориты (δSt_1), диоритовые порфириты ($\delta_1 St_1$) широко распространены на площади развития раннемеловых эффузивов, мезозойских и палеозойских осадочных образований и станцев синийского комплекса.

Диориты и кварцевые диориты образуют небольшие штоки (от 1 до 3 км²), прорывавшие образованием деюна в бассейне р. Таги и нижнемеловые эффузивы в среднем течении р. Умлекана. Микроскопически - это крупно- и среднезернистые массивные темно-серые и зеленовато-серые часто порфиритовидные породы, в зеленовато-серой мелко- и среднезернистой массе которых резко выделяются длинно-призматические кристаллы роговой обманки. Структура их призматическозернистая, типичноморфнозернистая, местами мондонитовая. Усреднённый минералогический состав ранновизиностей диоритов следующий: платиноклаз (50-60%), роговая обманка (25%), пироксен (1-2%), биотит (3-6%), калишпат (0,5%), кварц (5-10%); вторичные минералы: хлорит, актинолит, эпидот, карбонаты; акцессорные: апатит, циркон, рудный минерал.

Тела диоритовых порфиритов шириной от 200 до 1000 м и протяжённостью от 1 до 4 км установлены среди синийских сланцев в бассейне среднего течения р. Тулик. Простирание их северо-западное 280-300°, падение к северо-востоку под углом от 40 до 89-90°. Тела, в большинстве случаев, согласные с вмещающими породами, реже секущие. Связываются они с крупной раннемеловой интрузией, расположенной в непосредственной близости к западу на листе N-52-XIX.

Жидкими дериватами, связанными с вышеописанными диоритами,

являются диоритовые порфириты (5SiSi_2) и гранодиорит-порфирит (1SiSi_2). Под влиянием даек этих пород устанавливаются вблизи массивов диоритов в бассейне среднего течения р. Таты среди пород дельта и юры, в среднем течении р. Тынды и по р. Лулик в долине синийских сланцев.

Диоритовые порфириты - темно-серые или зеленовато-серые массивные породы. Порфировые выделения, составляющие 20-40% пород, представлены плагиоклазом и роговой обманкой. Основная масса аллотриоморфнозернистая, полнокристаллическая. Состоит из агрегатов мелких зерен хлорита, карбоната, эпидота, среди которых видны отдельные аллотриоморфнозернистые кристаллы плагиоклаза, роговой обманки и кварца. Гидротермальные изменения в дайках связаны с пружуроченностью их к разломам.

Гранодиорит-порфирит - серые, желтовато-серые, порфировидные породы, в светло-серой основной массе которых отчетливо видны выкристаллики плагиоклаза (олигоклаза, андезина), роговой обманки и биотита. Структура их порфировая с микроаллотриоморфнозернистой, иногда микрогранитной структурой основной массы. Последние состоят из кварца, полевых шпатов, небольшого количества олигита и рудного минерала. Из акцессорных присутствуют апатит и сфен. В пределах изученной территории шлоки, дайки и жилы проявляют все (исключая белогорскую свиту) стратифицирующиеся образования района, оказывая на них контактное воздействие. В бассейне р. Тата покрывает мелкие интрузии устанавливаются зоны роговых пород шириной от 100-200 до 1000 м. В мраморизованных известняках дельта вблизи даек отмечены новообразования кварца, пироксена и магнетита. На контакте гранодиорит-порфиритов с синийскими сланцами отмечено интенсивное окварцевание последних, появление в них мелких зерен сульфидов и тусклой сети кварцевых прослоек. Контактное воздействие диоритов на эффективные породы выражается в замещении их основной массы кварцем и серпентиноподобной слюдой, интенсивной серпентизацией и альбитизацией плагиоклазов, хлоритизацией и карбонатизацией пироксенов.

Мелкие интрузии диоритов и кварцевых диоритов, совершенно идентичного состава, широко распространены на дельте № 52-ХІХ, где они так же проявляют нижнемеловые эффекты. Абсолютный возраст пород из этих интрузий определен в 113-129 млн. лет, что соответствует раннему мелу.

Диориты (8SiSi_2) и табориты (8SiSi_2) и табориты (8SiSi_2) слагают г. Бекельдгюль (36 км^2). Ряд мелких выходов тех же пород фиксируется на правобережье р. Берх. Бекельдгюль, в верховьях кл. Руденкина и в верхнем течении р. Окака - в зоне надвига тнейсов на отложении верхнего триаса и вблизи него. Указанные выходы диоритов и таборитов расположены друг от друга на расстоянии 3-5 км и являются аномальными частями крупной интрузии, расположенной на глубине. Судя по интенсивности магнитного поля над интрузией горы Бекельдгюль, западный ее контакт - крутой, восточный - пологий.

Мелкие интрузивные тела сложены диоритами. Интрузия горы Бекельдгюль сложена: помимо диоритов, являются доминирующими породами интрузии, в ее составе отмечаются табориты, притуроченные к ее краевой части. Диориты и табориты связаны между собой постепенными переходами.

Диориты - серые, темно-серые, средние и мелкозернистые породы массивной, реже полосчатой текстуры. Структура их типичноморфнозернистая, участками поликристаллическая, в тнейсованных зонах (выходы по кл. Руденкину и р. Окака) - гранобластовая. По минералогическому составу выделяются диопсид-гиперстенные, гиперстен-роговообманковые и роговообманковые диориты. В составе первых отмечаются плагиоклаз-андезин № 34-40 (65%), пироксены (гиперстен - 15%, диопсид - 5-10%, роговая обманка (5-10%), магнетит, кварц; незначительно развиты вторичные минералы, представлены хлоритом и серпентом, акцессорные - апатитом. Гиперстен-роговообманковые диориты отличаются от пироксеновых разностью присутствием в их составе роговой обманки в количестве от 10 до 15%. Роговообманковые диориты встречаются в центральной и северовосточной частях Бекельдгюльской интрузии. Рельефная часть в них представлена исключительно роговой обманкой, составляющей 30-35% пород, плагиоклаз (60-65%) принадлежит к андезину - ласордору (№ 45-50).

Табориты - темно-зеленые или зеленовато-серые тнейсовидные породы среднезернистого, реже мелкозернистого сложения. Структура их типичноморфнозернистая, близкая к таборитовой. Основными минералами пород являются плагиоклаз-лабордор № 50 (60%) и пироксены (25-30%), второстепенные - предсташлен роговой обманкой (5%), рудный минералом (3-4%) и кварцем (слитчатые зерна). Среди пироксенов устанавливаются ромбические (20%) и моноклинные

(5-15%) разности. Диориты и тафборо-нориты содержат от 2 до 5% магнетита, чем и обусловлено наличие над интрузией повышенного магнитного поля.

С интрузивными позднемеловых диоритов и тафборо-норитов предположительно связываются тела лампрофиров, представленных спескарлитами. Они слатакт дайки мощностью от 2-3 до 10 м. Это зеленатово-серые эвтрофировые полнокристаллические породы, содержащие вкрапленники роговой обманки и плаггиоклаза. Структура их порфирова с полнокристаллической аллотропоморфнозернистой основной массой, состоящей из роговой обманки, полевых шпатов, реже кварца и биотита.

Внешними интрузивные тела породами выльются гнейсы, осалочные отложения карниевского яруса и уганской свиты. Последние на контакте с диоритами окварцованы, участками ортогнейсованы. На площади листа N-52-XIX в бассейне р. Арви близкие по составу породы (пироксеновые диориты) прорывают нижнемеловые эффузивы среднего состава. Это послужило основанием датировать возраст интрузии как позднемеловой.

ТЕКТОНИКА

Территория листа N-52-XX расположена в зоне сочленения протерозойских структур Становика-Джугджура с палеозойско-мезозойской Монголо-Охотской складчатой областью (рис. 2).

Протерозойские структуры, развитые в северо-восточной части закартированной территории, сложены комплексом гнейсов, с прорывающими их диоритами и гранодиоритами, и являются краевой частью складчатой системы, нарастающей с юга Алдэнский шит.

В пределах Монголо-Охотской складчатой области на исследованной территории, согласно тектонической схеме Л. И. Красного (Красный, 1960) выделяются следующие структурные единицы. На широте г. Зей через весь лист в субширотном направлении протягивается Кжно-Тукурингирский глубинный разлом, разделяющий площадь на два участка - северный и южный, структуры которых различны как по возрасту, так и по условиям образования. С севера к этому разлому примыкает Джалгинское поднятие, представляющее полосу синийских сланцев, собранных в складки субширотного направления. Юголь северной части Джалгинского поднятия устанавливается Тындинская впадина, выполненная мезозойскими образованиями, унаследованными структурный план более ранних этапов. Синийские сланцы сочленяются с мезозойским комплексом по крупному глубинному раз-

лому, контролируемую линейно вытянутой интрузией диабазов и тафборо-диабазов.

Кжная часть закартированной территории (к югу от Кжно-Тукурингирского разлома) располагается в пределах северной части Амурсо-Зейского прогиба. На площади листа N-52-XX в ней устанавливаются палеозойские и мезозойские осадочные образования и меловые вулканогенные породы, перекрытые на большей своей части меловыми рыхлыми отложениями. Юголь подножья хр. Тукурингир протягивается Пиканская впадина, выполненная отложениями сазанковской и Белогорской свит.

Заложение Кжно-Тукурингирского разлома, по мнению большинства исследователей (Сазрасов и др., 1956ф; Нагибина, Крестников, 1959), произошло в раннем палеозое. По этому разлому на протяжении всей последующей геологической истории происходили периодически повторяющиеся тектонические перемещения, что и предопределило различное геологическое строение северной и южной частей района.

Простираемые разновозрастных складчатых систем, развитых в северной и южной частях закартированной территории, приближительно одинаковые и в общем согласуются с направлением структур Тукурингир-Джалгинского поднятия. Однако, разница в степени дислоцированности разновозрастных отложений, в характере и в глин складок в них и в магматических проявлениях позволяет выделить ряд этапов тектонических движений, приведших к образованию следующих структурных этапов:

1. Структурный этап нижнепротерозойских гнейсов усть-глинской серии с интрузивными кварцевых диоритов и гранодиоритов, связанный с раннепротерозойской складчатостью.

2. Структурный этап синийских сланцев, связанный с раннепалеозойскими тектоническими движениями, сопровождавшимися внемеловым интрузии Пиканских диоритов.

3. Структурный этап осадочных образований левона и нижнего карбона, созданный послераннекарбонными складчатыми движениями.

4. Структурный этап мезозойских осадочных отложений, внутри которого отмечаются разрывы и слабо проявленные угловые несогласия, связанные с движениями на границе трыаса и юры и в раннемеловое время; основные же движения, дислоцировавшие мезозойские отложения, произошли в послераннемеловое время.

5. Структурный этап горизонтально залегавших рыхлых отложений неоген-четвертичного возраста.

Ниже даются краткая характеристика тектонического строения района по структурным этапам, начиная с нижнего.

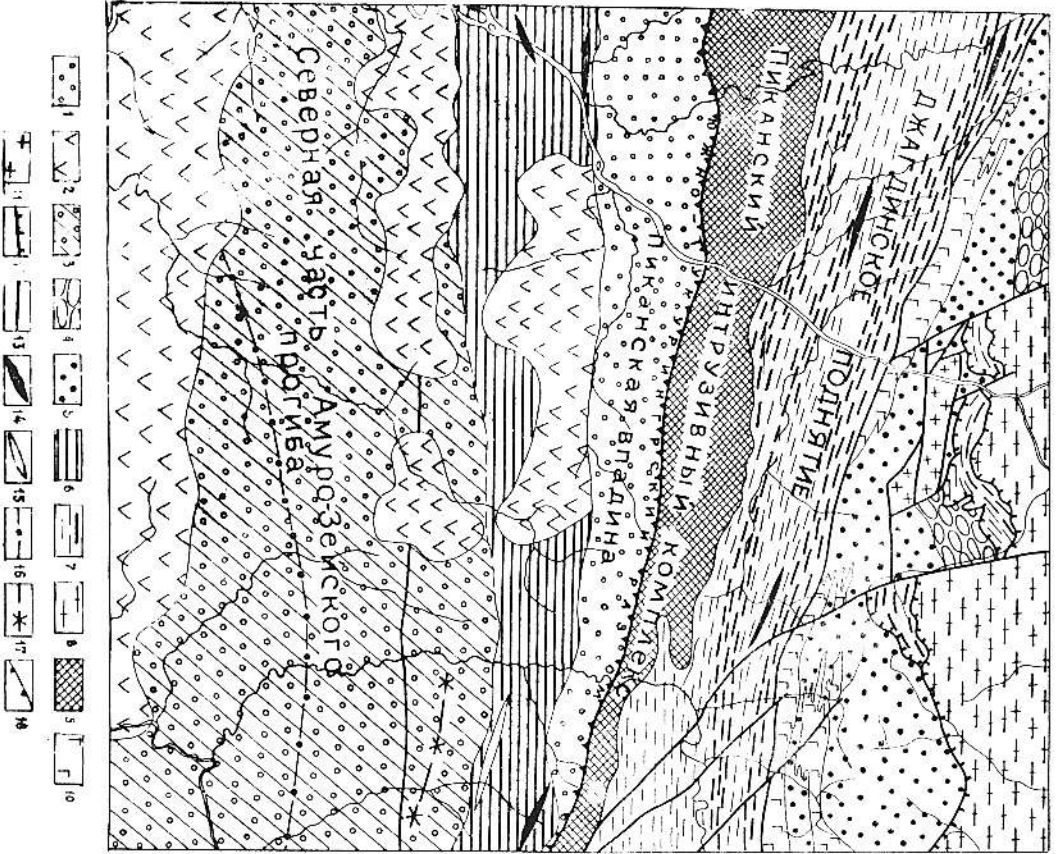


Рис. 2. Тектоническая схема

- 1 - палеоген-неогеновые Пиканская впадина в пределах Амурско-Зейского прогиба; 2 - слабодисципированные раннемеловые эффузивы среднего состава; 3-5 - области послераннемеловой (позднемеловой) складчатости, характернейшее развитие: верховских осадочных образований (3), нижнемеловых вулканогалечниковых конгломератов (4), верхнетриовых нижнемеловых осадочных образований (5); 6 - область позднепалеозойской складчатости; 7 - область раннепалеозойской складчатости; 8 - область раннепротерозойской складчатости; 9 - Пиканский (раннепалеозойский) интрузивный комплекс; 10 - раннемеловая трещиновая интрузия основного и среднего состава (габбро-диориты, порфириты); 11 - кислые интрузии палеозойской эпохи складчатости; 12 - линия выдвига; 13 - линия разрыва-рото нарушения; 14 - оси антиклинальных складок; 15 - оси синклинальных складок; 16 - оси крупных синклинальных структур в мезозое; 17 - оси крупных антиклинальных структур в палеозое; 18 - Ежно-Тухурингский разлом

Протерозойская складчатая область сочленяется с лежащей к югу геосинклинальной областью по крупному структурному шву-надвику. Основным простиранием слоев в гнейсах является северо-западное ($310-330^{\circ}$) при выдержанном моноклиинальном падении пород в северных рудках. Наблюдается отклонение от генерального простирания протерозойских структур. Так, в бассейне рек Тениа и Окака направление складчатости в гнейсах северо-западное, от р. Б. Бендельдуль до устья р. Тилки простирание гнейсов становится близким к широтному, а в нижнем течении р. Тилки вновь намечается разворот слоев к северо-западу. Углы падения пластов варьируют от 10 до 20° вблизи надвига, увеличиваясь по мере удаления от него до $40-60^{\circ}$.

Внутренняя структура гонимы гнейсов расшифрована недостаточно. Сравнительно крупная брахиантиклинальная складка с размахом северного крыла 800 м отмечена по р. Зев ниже устья р. Тилки. Кжное крыло ее срезано тектоническим нарушением. Замерами фиксируется погружение ее шарнира к западу от р. Зев и воздымание в верховьях р. Смирновского. Складки, подобные вышеописанной, в гнейсах редки. Чаще наблюдаются более мелкие (с размахом крыльев $2-3$ м) линейные складки, фиксирующиеся в тонкопелосчатых гнейсах, заключенных среди грубопелосчатых порфириобластических гнейсов, а также гофрировка и складки волочения. Широким распространением в породах комплекса пользуются структуры будинажа. В породах, вмещающих будинированные пласты, часто развиваются складки волочения. По наклону осей мелких складок в Зейском прорыве удалось установить погружение крупных линейных складок на юго-восток. Отмечается их общее запрокидывание на юг.

Метаморфические сланцы слепяут северное крыло Алтая-Тиканской антиклинали, впервые выделенной Н. П. Саррасовым в 1955 г. Ядро антиклинали пространным совпадает с интрузивной раннепалеозойских диоритов. Кжное крыло срезано системой нарушений Кжно-Туккурингского глубинного разлома, по которому оно было опущено и перекрыто более молодыми отложениями, слатками в настоящее время кжний участок. Интенсивные процессы смятия и расчленения, проявившиеся в породах синийского комплекса, в значительной степени затухали их первичные складки. В ядре антиклинали заделают образования зубаревской свиты, устанавливаются, в основном, в бассейне р. Танда. Западнее породы свиты встречаются в теле Тиканской интрузии в виде коенолитов. Крыло антиклинали сложено породами алтаинской, тармаканской и теплокичевской свит, имеющих выдержанное запад-северо-западное ($300-310^{\circ}$) простирание при моноклиинальном падении слоев на север и северо-восток.

Характерной особенностью структуры является закономерное изменение падения пластов с запада на восток. Так, вблизи западной границы площади листа, в бассейне р. Тулика, породы падают на север под углами $10-30^{\circ}$, по р. Зев и в бассейне р. Алтая преобладающими становятся падения под углами $40-60^{\circ}$ и, наконец, в бассейне р. Танда фиксируются вертикальные и близкие к ним падения слоев как на север, так и на юг, причем в отдельных тектонических блоках преобладающими становятся кжные падения. В связи с этим выявляются некоторые различия и в характере мелкой складчатости западной и восточной частей пояса синийских сланцев. В западной части, где ширина пояса достигает 15 км, структура осложнена небольшими (шириной $200-500$ м) линейными складками с падением крыльев под углами $10-25^{\circ}$, в то время как для восточной части характерны крупные, остроугольные, часто запрокинутые на юг складки, осложненные небольшими флексурами. Гофрировка и пloidчатость характерны для пород теплокичевской и тармаканской свит и того же разреза встречаются в алтаинской и зубаревской свитах. В поясе синийских сланцев широко развиты интенсивное расчленение, складки волочения и интенсиный кливаж. По характеру складок волочения, наблюдающихся в верховьях р. Алтая, устанавливается нормальное залегание пород тармаканской свиты.

В междуречье Зев и Б. Бендельдуль и в верховьях р. Б. Бендельдуль в результате надвиговых движений позднемелового времени сланцы теплокичевской свиты были выведены на дневную поверхность и надвинуты на отложения мезозоя. В этих тектонических блоках в них устанавливаются опрокинутые залегания.

В центральной части площади к югу от Кжно-Туккурингского разлома предполагается наличие под рудными отложениями пояса палеозойских пород, в пределах которой образованы дельта и кжнего карбона выходят на поверхность в бассейне р. Тага и нижнего карбона по р. Зев.

В бассейне р. Тага устанавливается Тагская синклиналь. В ядре ее заделают отложения типаринской свиты. Кжное крыло складки почти полностью перекрыто осадочными образованиями Верхней кры. На изученном северном крыле (шириной $2,5$ км) выходят отложения тепловокой, ольдской и имачинской свит. С севера по разлому к Тагской синклинали примыкают расплозанные зеленоватое-серые песчаники и агаеролиты, условно отнесенные к нижнему девону. Они слепяут антиклинальную складку с углами падения крыльев от 30 до 50° .

Нижнекарбонные отложения, встречающиеся в береговых обнажениях р. Зев, собраны в линейные складки субширотного простирания,

осложненные мелкими флексурами и многочисленными тектоническими разрывами. Предполагается, что отложения девона и нижнего карбона дислоцированы послераннекаменноугольной складчатостью.

Мезозойские отложения, распространённые как в северной, так и южной части листа, могут рассматриваться как отложения протибов и отдельных впадин, наложенных на палеозойский и более древний складчатый фундамент. Характер их складчатости в северной и южной частях площади различен. В пределах хр. Тукурингтра пороги мезозоя залегают на глыбокоэродированных образованных сининых. Они выполняются углубку, вытянутую в широтном направлении впадину, и сохраняют общее с синийскими гланцами запад-северо-западное простирание.

Общая структура мезозойских отложений рассматривается как крупная синклиналь типа наложенной мульды, северная часть которой перекрывается надвинутыми на нее гнейсами и синийскими сланцами. Дежное крыло сложено породами верхнего триаса и огложенными уланской свиты, в ядре залегают нижнемеловые валуново-талечниковые конгломераты ундэтканской свиты. На верхнетриасовых отложениях уланская свита залегают с разрывом без видимого углового несогласия. Как в уланской свите, так и в верхнетриасовых отложениях отмечаются северные падения под углами 20-35°, южные разрывов углы падения слоев увеличиваются до 50-70°. Местные изгибы складок характеризуются как крутыми (50-60°), так и более пологими (10-15°) углами падения. Отсутствие образований нижней и средней яры, а также наличие базальных конгломератов в основании уланской свиты свидетельствуют о поздних и разрывах, происходивших в допозднеюрское время.

Между толщей валуново-талечниковых конгломератов и уланской свитой в верхних правых притоках р. Б. Бекельдзуль устанавливается нерезкое структурное несогласие, выявляющееся по типу географическим несогласием. В остальных местах замеры оно не фиксируется и условия их залегания близки к условиям залегания нижележащих толщ. Простирание их западное и запад-северо-западное при падении слоев на север под углами 30-40°.

Близкая степень дислоцированности вышеописанных отложений служит основанием для объединения их в один структурный ярус. Основные складчатые движения, смывшие мезозойские осадки, произошли в раннемеловое время и завершились внедрением крупных интрузий гранодиоритов и гранитов, широко распространённых на северо-западной к западу территории (лист М-52-ХІХ).

Непосредственно на закартированной территории мезозойские отложения соприкасались на юге по разлому с комплексом синийских

метаморфических сланцев, а на севере — по линии надвига, заложённого первоначально также как крупный разлом, с протерозойскими породами. Распологаются в тектонически подвижной зоне сочленения разновозрастных структур, отложения были разорваны многочисленными нарушениями и в отдельных зонах интенсивно расчленованы. В восточной части листа рядом широких ступенчатых сбросов структура разбита на ряд параллельных блоков. Кроме того, нарушения северо-западного направления привели к образованию мелких тектонических блоков, испытанных также тектонические перемещения.

В пределах Амуро-Зейского прогиба осадочные образования мезозоя выходят по рекам Тунда, Ден и Тара, Территория, расположенная к западу от р. Тунда, перекрывается рыхлыми отложениями.

Общая структура мезозойских образований, развитых в нижнем течении р. Тунда, предполагается как крупная пологая антиклиналь, осложненная на севере резко асимметричной синклинальной складкой. На северном крыле складки углы падения слоев колеблются в пределах 25-45°, на южном 5-15°. Шарнир синклиннали воздымаются к западу и в верховьях обнажений р. Тунда, где устанавливается ее замкание, на поверхность выходят пороги верхнего триаса.

В южной части складки устанавливаются крупное широтное нарушение, по которому опущена часть ее южного крыла. Амплитуда сброса, по-видимому, не превышает 150-200 м. Описанная синклиналь сопряжена с основной антиклинальной структурой, меньшей субширотное простирание. Антиклиналь очень пологая. Падение пластов на ее крыльях не превышает 18-25°. В ядре ее выходят пороги уланской свиты, а возможно и верхнетриасовые отложения. Южнее намечается синклинальная складка субширотного простирания, в ядре которой выходят отложения верхнеяньской подсистемы.

Верхнеюрские пороги, вероятно, широкой полосой протягиваются под рыхлыми отложениями на запад в субширотном направлении до р. Зен, где они устанавливаются в береговых обнажениях ниже села Овьянки (лист М-52-ХІХ). В приустевой части м. Чалбачи проходит ось крупной пологой антиклиннали (Саврасов и др., 1956ф).

Осадочные пороги мезозоя на больших площадях перекрывают полами эффузивов, выходящих на дневную поверхность на окраинных по площади участках. По данным Н. П. Саврасова (Саврасов и др., 1956ф), они слабо дислоцированы и собраны в очерт. пологие складки. В них устанавливаются ряд субширотных зон измененных пород, связанных с тектоническими разрывами.

Рыхлые отложения белогорской свиты залегают практически горизонтально на размытой поверхности палеозойских и мезозойских осадочных и вулканических образований. Мощность их уменьшается от

10-20 до 120 м и всецело зависит от рельефа ложа, существовавшего в период их образования.

В северной части закартированной площади, вдоль подножья хр. Туктурипра, располагается выгнутая в широтном направлении Пиканская впадина. Ее глубина, по данным Н.А. Богданова (Богданов, 1956ф), достигает 200-250 м. Впадина имеет асимметричное строение. Область наибольшего прогибания приурочена, по-видимому, к подножью хр. Туктурипра-Октакан, к югу, востоку и западу она постепенно выполаживается. Рядные отложения, выполняющие впадину, лежат практически горизонтально.

Разрывные нарушения играют большую роль в геологическом строении района, определяя во многих случаях конфигурацию основных структур.

Древние нарушения в пределах протерозойских складчатых структур, замаскированные процессами метасоматоза и миккализации, в поле практически не распознаются, в интенсивно перемятых метаморфических сланцах — устанавливаются с большим трудом.

Нарушения, образовавшиеся в послетриасовое время (загромувшие отложения мезозоя), а также древние долготянувшиеся нарушения, фиксируются в обнаженных по наличию зон дробления и хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках. Среди них выделяются разрывы трех направлений: северо-западные, северо-восточные и широтные. Наиболее протяженные из них и хорошо выраженные как в рельефе, так и на аэрофотоснимках, разломы северо-западного направления, сопровождающиеся зонами дробления и перемятых пород (нередко гидротермально измененных) мощностью от 10 до 15 м. Часть таких разрывов возникла в связи с неравномерным надвигом гнейсов на молодые породы на различных участках площади. При этом амплитуда горизонтального смещения по ним достигает 7 км (вдоль р. Беркельдеуль). Нарушения северо-восточного направления, как правило, не превышают в длину 2-10 км и по типу выносятся чаще всего сбросами с амплитудами смещения от 1 до 10-15 м. Разрывы широтного и близкого к ним запад-северо-западного направления имеют большое значение, являясь во многих случаях естественной границей между отдельными структурными элементами. Заложены на границе синия и палеозоя, в раннем палеозое и в раннем мезозое они жили на протяжении долгого времени и привели к образованию структур шовного типа. Крупное широтное нарушение, протяженностью более 25 км, фиксируется между сланцами синия и раннемеловой платовой интрузией диабазов и габбро-диабазов. Указан выгнутая в широтном направлении форма интрузии позволяет считать, что внедрение ее произошло по крупному разлому глубокого заложения.

Как было отмечено выше, по широтным разрывам шло образование мезозойского ступенчатого грабена. Амплитуды сбросов, подсчитанные графическим путем на разрезах, варьируют от 50-100 до 300 м.

Надвиг, по которому отложения мезозоя граничат с гнейсами, был заложен первоначально (видимо в конце синия — начале палеозоя), так же как глубокий разлом, явившийся структурным швом между протерозойскими и синийскими образованиями. Протягивается между листе М-52-XX более чем на 25 км и уходит далеко за его пределы на северо-запад и восток. На изученной территории протерозойские гнейсы надвинуты на сланцы синийского комплекса, а последние, в свою очередь, надвинуты на более молодые образования, что позволяет считать структуру надвига чешуйчатой.

Факты, свидетельствующие о том, что гнейсы протерозоя надвинуты на породы синия и мезозоя, следующие:

1. Гнейсы имеют тектонический контакт с разновозрастными литологически различными породами. При этом поверхность тектонического нарушения падает в сторону гнейсов под углом 10-25° (непосредственно наблюдается в поле).

2. Линия нарушения имеет в плане извилистое очертание, записанное от характера рельефа.

3. Наличие на возвышенных участках вблизи линии надвига "тектонических останцов" гнейсов на сланцах тепломкальцевской свиты и в пониженных участках — тектонических (эрозийных) окон мезозойских пород среди гнейсов.

Надвигание протерозойских и синийских образований на мезозойские сопровождалось миконитизацией, катаклазмом, смятием и расланцеванием.

Надвиговые движения по ранее существовавшему разлому произошли в раннемеловое время. В позднем между зонами надвига происходило внедрение диоритов и габбро-норитов и жильных пород. Катаклаз, отмечаемый в позднемеловых интрузиях, говорит о том, что движение по надвигу продолжалось и в позднемеловое время.

Очень большая роль в геологическом развитии района принадлежит Кжно-Туктурипрскому разлому, заложенному в конце синия — начале палеозоя. В раннем палеозое по разлому произошло внедрение интрузии сложного состава (от диоритов до торфилендитов). На ароматнитных картах они хорошо фиксируются узкими зонами по вышенного магнитного поля. О.С. Подкаминер (Подкаминер, 1957ф), проводивший специальное изучение Кжно-Туктурипрского разлома в районе проректируемой Зейской ТЭС, указывает на развитие в упомянутой выше интрузии мощной зоны тектонических брекчий (около

800 м) и даек (раннемоловых) андезитового состава.

Складчатая структура гнейсов, как жесткая система, была сформирована в позднем протерозое. В синийское время к югу от зоны Становика в узком прогибе шовного типа накапливаются мощные геосинклинальные толши, которые были собраны в складки в раннем палеозое. Начиная с силура, основной прогиб переместился к югу и в течение силура — раннего карбона к югу от Южно-Туркунгурского разлома происходит накопление морских терригенно-карбонатных осадков, сматых в позднем палеозое в узкие линейные складки субширотного простирания.

В мезозое происходит образование прогибов небольшой глубины, но очень больших по площади, заполнившихся морскими и пресноводноконгломентальными осадками верхнего триаса, юры и нижнего мела.

В раннемоловое время по Южно-Туркунгурскому разлому произошло поднятие северной части территории и с этого времени она приобретает устойчивую тенденцию к воздыманию. В это же время участок, расположенный к югу от разлома, интенсивно опускается и здесь начинают формироваться впадины, заполнившиеся нижнемоловыми вулканогенными и палеоген-нижнечетвертичными континентальными отложениями. В процессе опускания территории, в олигоцене вдоль хребта, существовавшего на месте хр. Туркунгюра, образуется глубокая впадина, где накапливаются осадки сазанковской и белогорской свит.

Южно-Туркунгурской разлом сохраняет подвижность и в современной эпоху. В настоящее время к нему приурочены области повышенной сейсмичности.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В пределах территории листа резко выделяются два крупных морфологических элемента: хр. Туркунгюра-Соктахан и Амуро-Зейская депрессия.

Здесь различаются три тectонических категории рельефа: денудационно-эрозивный, эрозивно-денудационный и эрозивно-аккумулятивный. Денудационно-эрозивный рельеф, формирующийся в условиях поднятий различной интенсивности, по морфологическим особенностям подразделяется на три типа:

1. Среднегорный резкообнаженный рельеф области быстрых поднятий (относительные превышения 800-200 м, абсолютные высоты 1300-1470 м).

2. Среднегорный интенсивно расчлененный рельеф области быстрых поднятий (относительные превышения 400-500 м, абсолютные высоты 750-900 м).

3. Среднегорный средне- или слабообнаженный рельеф области замедленных поднятий с остатками поверхностей денудационного выравнивания (относительные превышения 200-250 м, абсолютные высоты 600-700 м).

Первый тип рельефа занимает небольшую площадь в бассейне р. Бол. Бекельдудль, где развиты позднемоловые диориты и габбро-нориты. Для этой площади обычно сочетание У-образных глубоко-врезанных долин, переходящих в ущелья, с крутосклонными узкими водоразделами. Для последних характерны острые выветривания и денудационные обрывы высотой 100-200 м. На вершинах, расположенных на различных типометрических уровнях, широко развиты нагорные террасы со структурно-политогенальными почвами на поверхностях и с кудрями на склонах. Резкая расчлененность рельефа объясняется близостью местного базиса эрозии, быстрым и весьма значительным поднятием горной системы, а также литологическим составом сложивших эту площадь пород.

Второй тип рельефа, занимающий большую часть территории хр. Туркунгюра-Соктахан, развит на метавулфических сланцах синини, отчасти, на интрузивных породах. Для него характерно сочетание У-образных и П-образных глубоко-врезанных долин с крутосклонными водоразделами. Долины имеют невыработанный продольный профиль. В среднем течении рек Алента и Крутогон установлены антеценденные участки долин. Вершины тор куполовидные, конусообразные и, редко, каравеобразные. По водоразделам на абсолютных высотах 700-800 м сохранились реликты поверхностей денудационного выравнивания. Как для первого, так и для второго типов рельефа характерны четко выраженные тектонические уступы, по одному из которых (протяженность свыше 50 км) проходит граница горной области с Амуро-Зейской депрессией.

Тектонические уступы и реликты поверхностей денудационного выравнивания свидетельствуют о молодых торгово-блоковых поднятиях этой территории.

Третий тип рельефа развит в присоевой части хр. Соктахан (вблизи восточной рамки листа) и характеризуется сочетанием широкосклонных, П-образных и пологосклонных долин с широкими водоразделами. Долины рек хорошо вырабатаны процессами боковой и плубинной эрозии. Водоразделы рек широкие с пологими склонами (5-20°). На водораздельных проселках на абсолютных высотах 700 м встречаются слабообнаженные поверхности денудационного

выравнивания, покрытые мощным чехлом элювиальных образований. Этот рельеф сформирован на осадочных породах триасового возраста, легко поддающихся разрушению.

Эрозионно-денудационный рельеф стабилизированной области оккупляет хр. Луккуинтра и развит на площади, сложной осадочными и эффузивными образованиями. Для него характерны широкообразные пологосклонные асимметричные долины в сочетании с широкими водоразделами. Абсолютные высоты отдельных плоских вершин 550 м, их относительное превышение над днищами долин 150-250 м. Долины рек хорошо разработаны с многочисленными террасами, расположенными на различных уровнях.

Эрозионно-аккумулятивный рельеф, возникший в условиях неотектонических погружений, сформировался на рыхлых отложенных озерно-речного происхождения и представлен выровненными слабо волнистыми водораздельными поверхностями и пологосклонными, преимущественно асимметричными, долинами. На заболоченных водораздельных пространных широко развиты булры волчьиханы и изредка встречаются озера термокарстового происхождения. Абсолютные отметки отдельных вершин на водоразделах достигают 320-380 м, а их относительные превышения над днищами долин составляют 40-80 м. Главным рельефообразующим фактором в формировании этого типа рельефа является аккумуляция при второстепенном значении эрозии. По высоте в исследуемом районе могут быть выделены четыре комплекса террас:

1. Низкая и высокая поймы высотой 0,5-3 м.
2. Первая надпойменная терраса высотой 3-5 м.
3. Вторая надпойменная терраса высотой 10-25 м.
4. Комплекс террас высотой 40-45 м.

Низкая и высокая поймы и первая надпойменная терраса развиты в долинах всех рек. Они ограничены тальновыми швами и уступами, на их поверхности развиты микроформы рельефа, связанные с денудационными реками: бременные русла, старицы, озера и т.д.

Вторая надпойменная терраса развита только по крупным рекам. Уступ этих террас выражен довольно резко, а тальовая закраина переходит в склон долины. На южной части территории эта терраса не имеет четко выраженного уступа и постепенно переходит в поверхность высокой поймы.

Комплекс террас высотой 40-45 м (скульптурно-аккумулятивных, реже аккумулятивных) сохраняется на отдельных участках оккупированной долины р. Зей.

В целом рельеф расчленяемой территории возник в результате недавних дифференцированных поднятий, следы которых наблюдаются

далеко в виде многочисленных террас и поверхностей денудационного выравнивания.

Формирование рельефа, по-видимому, происходило в конце палеогена и продолжается в современную эпоху. Об этом свидетельствует повышенная сейсмичность района и интенсивная эрозия рек.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа М-52-XX известны месторождения россыпного золота и строительных материалов, проявлены твердые горючие ископаемые, черных, цветных, благородных, редких металлов и мушкетера.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Каменный уголь

На правом берегу р. Тага в приустьевой части кт. Широкого (21) был вскрыт сложный пласт, состоящий из прослоев полублестящего и блестящего каменного угля мощностью 1-2 см и прослоев матового угля, углелистого арглигита и алевролита мощностью 3-5 см. Мощность пласта 2,8 м. Общая мощность угольных прослоев 1 м.

Пласт залегает среди пород среднеянской подзоны, подшошью его является мелкозернистый полимиктовый песчаник, кровлей - алевролит. Практического значения проявление не имеет. В отложениях янской свиты не исключена возможность нахождения пластов каменного угля лучшего качества.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Титан

Титановые минералы (ильменит, сфен, рутил) отмечаются в штихах по рекам Улукан, Уси, Эльга, Джимикур и др., размытыми рыхлые отложения белогорской свиты. Содержание по этим клочкам, в пересчете на 1 м³ аллювия, достигают: ильменита 1000 г, сфена 120 г, рутила 40 г. Для верхней части рыхлых отложений белогорской свиты получены следующие результаты: ильменита 0,4 кг/м³, сфена 0,07 кг/м³, рутила 0,02 кг/м³.

Практического интереса проявления титана в современном аллювии не представляются. В отложениях белогорской свиты не исключено

цена возможность обнаружения значительных скопления титансодержащих минералов.

Медь, цинк

Ореол рассеяния меди и цинка по спектропробам выявлен в дельтах в верховьях р. Умлекан (15). Он приурочен к интрузии раннепалеозойских диоритов, контролирующих Южно-Туркунинский разлом. Максимальные содержания в ореоле (по данным спектральных анализов 1960 г.) меди 0,01-0,2%, цинка - 0,02%, свинца - 0,01% и никеля - 0,006%.

Детальной металлометрической съемкой, проведенной на участке в 1961 г., ореол подтверждается (медь - 0,01%, цинк - 9,01%), но выделу незначительного количества проб с повышенными содержаниями (20 из 200) и их разобщенности ему дана отрицательная оценка.

В верховьях р. Окака (8) в четырех металлометрических пробах, отобранных из дельты на площади развития плейсов арбинской свиты, отмечены в количестве 0,01-0,03% медь, никель, кобальт, цинк, вольфрам; в двух шликтовых пробах установлены зерна малахита и азурита.

Свинец

По данным спектрального анализа, свинец в количестве до 0,03% отмечен в металлометрических пробах, отобранных из горных выработок, пройденных на левом борту км. Обещашего (20) и вскрытых девонские осадочные образования вблизи контакта их с рущей интрузией диоритов. Кроме свинца, здесь отмечаются повышенные содержания меди (0,01%), никеля (0,01-0,02%), кобальта (0,03%) и цинка (0,01%).

Учитывая возможность наличия рудноосных скарнов в известняках на контакте с диоритами, выявление рекомендуется для проверки.

Никель

Рудопроявление Зейские ворота (II) находится на левом берегу р. Зей, в 6 км выше т. Зей. В расчленованных тафто-диоритах вблизи крупного ксенолита известняков обнаружена одна линза (мощностью I, I м), выклинивающаяся на протяжении нескольких метров, и полосы (фальбанды), обогащенные пиритом, пиритом, магнетитом и халькопиритом. В виде мель-

чайших зерен в пиритине присутствует петландит. Результаты хим-анализа 3 бороздовых проб из линзы пиритина следующие: никель 0,42-0,61%, кобальта 0,047-0,098%, хрома 0,85-1,24%, ванадия 0,57-0,114%.

Практического значения, выделу незначительных размеров рудных тел, проявление не имеет. Однако, не исключена возможность обнаружения промышленных скопления никеля в пределах Пиканской интрузии.

Ореол рассеяния никеля (18) выявлен в 1960 г. металлометрическим опробованием дельты на правом борту км. Зубаревского, в 13 км выше его устья. Ореол (площадью 1,4 км²) приурочен к раннепалеозойским диоритам, прорывающим синицкие породы. Содержание никеля (Мамогтов, 1961г) колеблется от 0,003 до 0,02%. В повышенных значениях (0,01-0,03%) в единичных пробах отмечены кобальт, медь, свинец и цинк. В результате детальной металлометрической съемки масштаба 1:10 000, проведенной на ореоле в 1961 г., установлены незначительные содержания в дельте выщепиведенных элементов (0,001-0,003%), за исключением цинка, содержание которого достигает 0,01%.

Практического интереса ореол не представляет.

Золото

На герритерии листа известно 6 россыпных месторождений золота и 3 проявления его в коренном залегании.

Рудопроявление Золота Знаменское (I). При обработке россыпи км. Знаменского в русле хлыва была вскрыта среди пород синицкого комплекса жила кварца мощностью I м, прослеженная по простиранию на 10 м. В средней части жилы наблюдается прожилок кварца второй генерации (мощность от 2 до 12 см) с видимым золотом. Необходимо проверка и опробование этого проявления.

Рудопроявление Золота в Источках р. Пикан и Умлекан (14) связано с пиритизированными участками в раннепалеозойских диоритах. Хим-анализом 2 проб установлено содержание в них золота от 1,6 до 1,8 г/т.

В связи с незначительными размерами пиритизированных зон практического интереса проявления не представляется.

Рудопроявление Золота в Нижнем течении р. Умлекан (24) связано с известняками (осветленными, пиритизированными) раннедевонскими порфиритами,

приуроченными к тектоническим зонам субширольного простирания.

Содержание золота по данным анализа I штубной пробы I, 2 г/г.
Раннеэоловые эффузивы, распространённые в южной части листа, заслуживают детального поискового обследования на золото.

Р о с с ы н ь к л. З н а м е н с к о г о (2) расположена в долине кл. Знаменского - левого притока р. Тулик. Она разработана до 1917 г. Верхне-Амурской золотодобывающей компанией. Данные о параметрах россыпи и количестве добытого металла не сохранились. На карте россыпь показана приближённо.

Р о с с ы н ь т а д и Ч е р е м у ш н о й (13) расположена в пади Черемушной, впадевшей справа в р. Ликан. Россыпь долинного типа, разработана до 1917 г. Данные о россыпи не сохранились. На карту она нанесена ориентировочно.

Золотоносность бассейна р. Умлекан

В бассейне р. Умлекан известны россыпи до кл. Отрадного, Дорожному, Олоно и по р. Умлекан. Все эти россыпи приурочены к пещам развития раннеэоловых порфиров, интрузивных мелким телами диоритов и кварцевых диоритов.

Р о с с ы н ь р. У м л е к а н (22) расположена на левом берегу Умлекан, в 18 км выше его устья. Разведана в 1951 г. Длина россыпи 100 м, ширина 20 м. Проба золота 875.

По состоянию на I января 1962 г. балансовые запасы золота по категориям C₁ составляют 97 кг, по категории C₂ - 12 кг, при среднем содержании 0,477 г/м³ песка. Забалансовые запасы по категории C₁+C₂ составляют 57 кг. Россыпь законсервирована.

Р о с с ы н ь к л. О т р а д н о г о (26) расположена в верховьях кл. Отрадного, левого притока р. Умлекан. Разработка ее ведётся с 1935 г. и к настоящему времени она на большей части выработана. В 1952 г. в процессе доразведки россыпи был подоготовлен дражный полигон размером 4,5х0,1 км при мощности отложений от 2,5 до 6 м. Мощность золотоносного пласта 0,2-3 м. Среднее содержание металла 0,477 г/м³. Проба золота 850. Запасы песка (в тыс. м³ в числителе) и металла (в кг в знаменателе) по месторождению по состоянию на I января 1961 г. приведены в следующей таблице.

Категория	З а п а с ы	
	балансовые	забалансовые
В	210,1 58,0	96,2 16,1
C ₁	649,8 216,6	800,2 61,5
В+C ₁	859,9 274,6	896,4 77,6
C ₂	40,5 15,4	81,3 8,6

За период с 1935 по 1955 г. из россыпи было добыто 600 кг золота. В настоящее время здесь ведутся эксплуатационные работы малотражной драгой.

Р о с с ы н ь к л. Д о р о ж н о г о (25) расположена по кл. Дорожному - левому притоку кл. Отрадного. Месторождение эксплуатировалось с 1937 г. и к настоящему времени полностью выработано.

Россыпь долинного типа, ее длина 1200 м, ширина 20 м, мощность глинисто-галеичниковых отложений 12 м, среднее содержание золота 1 г/м³ массы. Проба золота 850.

Р о с с ы н ь к л. О л о н о (23) - правого притока кл. Отрадного разрабатывалась старательными выннм способом. Данные о ее параметрах и количестве добытого золота не сохранились.

Золотоносность рек Джилмикур и Уси

Шлиховым опробованнем рек Джилмикур и Уси выявлены ореолы рассеяния золота (19, 27').

В среднем течении р. Джилмикур из 20 опробованных шлиховых проб в 16 содержится золото в количестве от 1 до 10 знаков на 0,01 м³ промывной массы. По р. Уси из 17 проб, опробованных на расстоянии 6 км, в 7 отмечено золото в количестве от 1 до 6 знаков на 0,01 м³ промывного аллювия.

Обогатление золотом аллювиальных отложений рек происходит за счет первично рыхлых отложений белогорской свиты, содержащих золото.

На площадях ореолов рекомендуется провести поисковые работы (бурение скважин и шурфовка).

Золотоносность р.Тында

Альпийские отложения долины р.Тында содержат золото от единичных знаков до весовых содержаний. Максимальные скопления отмечены В.А.Одинцов (Одинец, Федорев, 1940ф) на косах р.Тында против устья кл.Савушкина (до 5 г/м³). Поисковыми работами, проведенными в долине р.Тында, вблизи устья кличей Крутогон и Зубаревского, выявлены содержания золота от 100 мгр/м³ массы. В среднем течении р.Тында могут быть обнаружены небольшие промышленные россыли.

В бассейне правых притоков р.Тында (р.Крутогон, кл.Мраморного) на площади развития синийских метаморфических пород выделен спектрометаллометрический ореол рассеяния золота (7) площадью 250 км² с содержаниями в пробах от 0,04 до 1 г/т. В пределах ореола в аллювии кличей отмечены единичные знаки золота.

На участке рекомендуется провести спектрометаллометрическое опробование масштаба 1:50 000 с отбором проб на пробирный анализ.

Рутуть

Шлиховым опробованием аллювия выявлено три механических ореола рассеяния киновари: в верховьях р.Алган (6), в междуречье Алган-Алгенти (16) и в бассейне р.Крутогон (17).

Все ореолы локализируются в толще субширотного направления шириной 3-5 км и длиной свыше 27 км, приуроченной к станциям теплодонецкой и отчасти таржаканской озит. Южнее пологом ореолов проходит Южно-Туркунинский глубинный разлом, севернее - система крупных нарушений между породами синия и триаса. В пределах одной полосы отмечаются многочисленные разломы северо-западного направления, сопровождающиеся зонами дроблениях гидротермально измененных пород (окварцованных, лимонитизированных с交代ленностью магнетита и сульфидов).

Содержание киновари в шлихах по ореолам колеблется: в верховьях р.Алган от 1 до 10 знаков, в междуречье Алган-Алгенти от 1 до 25 знаков, в бассейне р.Крутогон от 1 до 26 знаков на 0,01 м³ аллювия. В междуречье Алган-Алгенти в пробе, взятой из аллювия, зарегистрировано 70 знаков на 0,01 м³ породы.

В.А.Быков (Быков, 1962ф), проводивший в 1961 г. поисковые работы на выявленных ореолах, пришел к следующему заключению: а) район верховьев р.Тында является перспективным для выявления месторождений рутути, б) наиболее благоприятными для локализации рутутного оруднения являются участки междуречья Алган-Алгенти и р.Крутогон (включая кл.Мраморный).

В междуречье Алган-Алгенти установлено 5 зон дробления измененных пород с рутутным оруднением мощностью от 50 до 250 м и протяженностью от 300 до 1000 м. Одна из этих зон (основная) приурочена к контакту синийских сланцев с раннеэловыми диабазами. Мощность зоны 150 м, прослежена на 1 км. Максимальные содержания киновари из аллювия в зоне 80 зерен, среднее 30-40 зерен на 0,02 м³ породы. Наибольшее содержание рутути в шлихах и бороздочных пробах 0,003%. В связи с незаконченностью работ, окончательная оценка проявлений в междуречье Алган-Алгенти не дана.

По р.Крутогон подтверждены шлиховые ореолы киновари, в металлогенетических пробах установлены содержания рутути до 0,003%.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСПОЛАНЬЕ

Мусковит

Проявления по кл. Мал. Бекельдеуль (4). В бортах долины кл.Мал.Бекельдеуль, в 1,5 км выше его устья канавами вскрыты и частично прослежены по простиранию три обильные пегматитовые жилы с мусковитом, залегающие среди гнейсов. Жилы секущие, круглопадающие, сложного строения. Их мощность колеблется от 0,1 до 3,5 м, по простиранию они выклиниваются на протяжении 45 м.

Максимальное содержание мусковита в жилах достигает 54 кг/м³, или 20-30% от общего объема пегматита. Размер кристаллов от 4 до 90 см², в среднем - 30-50 см². Выход колотой слюды (по 3 провам) при лабораторных испытаниях составил 0,56-1,86% от веса проб. Слюда принята непригодной для изделий, нормируемых ГОСТом. Испытания слюды на электрические свойства не проводились. Полевые определения качества мусковита показали, что пластичность его более 4 см² могут быть использованы как конденсорная слюда и, частично, как шпательная.

В районе этого проявления В.А.Кудиновым, проводившим поисковые работы, рекомендован участок площадью 5 км² для дальнейших поисковых работ на мусковит.

На правом борту р. Бол. Бекель-деуль (5) в 3 км выше его устья среди гнейсов арбинской свиты встречены две слоистые перматовые жилы (мощность до 0,2 м), содержащие кристаллы мусковита размером от 0,5 до 1 см. Практического значения проявление не имеет.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Известняки

Месторождение кл. Известяково (3). В приустьевой части кл. Известяково (зладеет справа в р. Зен в 18 км выше г. Зен) с 1932 по 1956 г. производилась ручная добыча известняков для выжигания на местные нужды.

Горизонт известняков, мощность до 70 м, залегает среди сланцев телюклевенской свиты. В субширотном направлении к востоку и западу он прослеживается на десятки километров.

Химический состав известняков по анализу двух штучных проб следующий: $H_2O - 0,32-1,76\%$, $SiO_2 - 0,18-1,69\%$, $Al_2O_3 - 0,06\%$, $Fe_2O_3 - 0,1\%$, $CaO - 55,4\%$, $MgO - 0,2\%$, $SO_3 - 0,02\%$, $R_2O_5 - 0,02\%$ и п.п.п. - 43,44%. Известняки относятся к слабомагнезиальным разновидностям и могут быть использованы как цементное сырье.

Прерывистый характер горизонта и его сложное строение (сохраняет прослойки сланцев) значительно снижают его практическую ценность.

Промышленный интерес представляют слабо мраморизованные известняки ивчинской свиты, прослеживавшиеся по кл. Обешадо на расстоянии 950 м. Мощность толщи известняков 572 м, запасы значительные.

Кирпичные глины

Месторождение кирпичных глиин (10) расположено в 0,5 км к северу от г. Зен. Глины залегают в виде линз мощностью до 5 м в нижних горизонтах 3-ей надобъемной террасы р. Зен (Q_{1T}). На базе этих глиин с 30 годов до настоящего времени работает кирпичный завод местного значения. Запасы глиин и их качественная характеристика не известны.

Песчано-гравийно-галечниковые месторождения

Месторождение № 1 (9) расположено на правом берегу р. Зен, в 1,5 км от р. Зен, в пределах ее пойменной террасы. Полезный слой мощностью от 4,5 до 6,3 м залегает на глубине 2-6 м. Представляет он гравийно-галечниковый материал с разнородными песчаным заполнителем.

Содержание слабых зерен в гравии по фракциям 5-10, 10-20 и 20-40 мм составляет соответственно 13,3 и 2% при среднем значении около 2%. Потери в весе гравия после 10 циклов испытаний в сернокислом натрии составляет 1%, т.е. в пределах норм ГОСТа. По содержанию сернистых соединений в пересчете на SO_3 (0,02%), по содержанию следы (0,463%) и органических примесей (колометрический анализ) нески пригодны для бетона.

Запасы гравийно-песчаной смеси 12 млн. м³, из них 8,6 млн. м³ гравия, 3,4 млн. м³ песка. Отношение объема вскрытия к объему полезной площади 1:15. Месторождение не эксплуатировалось.

Месторождение № 2 (12) расположено на левом берегу р. Зен в 6 км от р. Зен, в пределах Амуро-Зейской равнины. Полезный слой, залегающий на глубине 2-2,5 м, представляет гравийно-галечниковыми оглобленными с разнородными песчаным заполнителем и валунами (10-15%) до 20-30 см в поперечнике. Вскрытая мощность варьирует от 1 до 9,5 м.

Содержание в гравии слабых выветрелых зерен по фракциям 5-10, 10-20 и 20-40 мм равно соответственно 50, 40 и 25%, виду чего гравий для бетона не пригоден.

По содержанию сернистых соединений в пересчете на SO_3 (0,017%), содержанием следы (0,5%) и органических примесей песок пригоден для бетона.

Общие запасы гравийно-песчаной смеси 10,395 млн. м³, из них 6,9 млн. м³ гравия и 3,5 млн. м³ песка. Отношение объема вскрытия к объему полезной толщи составляет 1:6. Месторождение не эксплуатировалось.

Анализ имеющихся к настоящему времени геологических материалов по геологическому строению и полезным ископаемым площади листа М-52-XX позволяет сделать следующие выводы.

1. Проявления золота в нижнем течении р. Умлекан связаны с гидротермально измененными (осветленными, пиритизированными, окварцованными) эффузивами среднего состава, приуроченными к отдельным зонам субширотного простирания. Рудообразование в зонах связано с раннеэловыми интрузивными диоритами.

2. В пределах хр. Тукуринтра проявления золота связаны:

- а) с кварцевыми жилами в метаморфических сланцах синийского комплекса; б) с участками каменных (пиритизированных) пород в зонах нарушений в пределах Ликанской интрузии. Связь кварцевых жил с какими-либо интрузивными не установлена. Часть их, видимо, имеет метасоматическое происхождение.

3. Основные проявления меди, цинка, никеля, кобальта генетически и пространственно связаны с интрузивной раннепалеозойских диоритов и габбро-диоритов и приурочены к зонам рассланцевания и изменения в них.

4. Проявления руды связаны с зонами дробления и гидротермального изменения в сланцах синийского комплекса. Зоны контроля рудной системой тектонических нарушений преимущественно субширотного направления.

5. В пегматитовых жилах, залегающих среди гнейсов арбинской свиты, встречен мусковит. Наибольший интерес представляют окучные слюдносные пегматитовые жилы, связанные, видимо, с раннепалеозойскими диоритами и гранодиоритами, либо с раннепалеозойскими (?) плаггиогранитами. Согласно пегматитовые жилы имеют преимущественно метасоматическое происхождение. Они, очевидно, возникли в заключительную (регрессивную) фазу ультраметаморфизма.

6. Проектируемое строительство гидроузла на р. Зее почти полностью может быть обеспечено местными строительными материалами: известняками, галечниками, песками, глинами, бутовым камнем и др. Известняки широко развиты в пределах хр. Тукуринтра среди сланцев синийского комплекса (в теплокличевской и зубаревской свитах) и в каичинской свите в бассейне р. Тага. Отложения современных террас и безгорской свиты могут быть источником почти неограниченных запасов песков, гравия и галечников. Разведанные вблизи г. Зей их запасы полностью удовлетворят потребности гидростроительства на р. Зее.

Практические рекомендации сводятся к следующему:

1. Площадь распространения сланцев синийского комплекса и раннепалеозойской Ликанской интрузии, а также площадь развития раннепалеозойских эффузивов в бассейне нижнего течения р. Умлекан предствляется перспективной на рудное золото. На этих площадях рекомендуется проведение геологических работ масштаба 1:50 000.

2. В пределах раннепалеозойской Ликанской интрузии возможно обнаружение полиметаллических руд. Строение интрузии и закономерности размещения полиметаллического оруденения не выяснены. В ее пределах рекомендуется проведение геолого-экономичек и по-

ковных работ масштаба 1:50 000 и одновременно - специальных тематических работ.

3. Площадки верховьев р. Алтая, водоразделов рек Алтай-Алленга и бассейна р. Крутогого представляются перспективными на руды. Детальное изучение этой территории на руды может быть проведено одновременно с поисковыми работами на золото.

4. Площадки бассейнов нижних течений рек Бол. Бекельдеуль и Тилги могут служить объектом поисковых работ на слуду. Наиболее интересная пегматитовая зона (шириной 10-15 км) простирается от г. Бекельдеуль в северо-западном направлении до устья р. Тилги. Средняя насыщенность пегматитовых жил в пределах этой полосы - 10-15 на 1 км². На левобережье р. Зей (в районе проявления № 4) рекомендуется проведение поисковых работ на мусковит в масштабе 1:10 000.

5. В рыхлых отложениях безгорской свиты (на окраинах депрессии) можно ожидать попутенные россыпи золота и галенсодержавших минералов. В связи с этим заслуживают проведения поисковых работ с бурением рыхлые отложения безгорской свиты, непосредственно примыкающие к хр. Тукуринтра. Наибольшие аномальные промышленные россыпи, связанные с переносом рудными рыхлых отложений, могут быть обнаружены по рекам Уси, Джилмакур и в нижнем течении р. Тянжа. По долинам этих рек рекомендуется провести поиски россыпного золота.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На территории листа выделяются подземные воды двух типов: пресинные воды коренных пород и пластово-поровые воды рыхлых отложений.

Пресинные воды, распространенные в пределах хр. Тукуринтра-Соктахан, связаны с региональной и, отчасти, локальной трещиноватостью в метаморфических и интрузивных породах в пределах Амуро-Бейской депрессии - с системами трещин отдельности и кливажа в осадочно-эффузивных образованиях. Глубина распространения трещиноватости, определяющая водоносность пород, близка к 50-70м, а вблизи зон разломов достигает 100 м и более (Подкаминер, 1957ф).

Пресинные воды образуют связанный горизонт подземных вод, дренирующийся реками. Основным источником их питания являются атмосферные осадки. Глубина залегания уровней трещинных вод на водоразделах равна 80-100 м от поверхности земли, причем здесь

В сильно трещиноватой зоне часто встречаются временно водоносные трещины.

У подножий возвышенностей и по бортам дренируемых рек уровень эпих вод располагается на глубине 2-5 м и на эпих участках наиболее часты низколежащие родники.

Низкий уровень трещинных вод наблюдается в январе-апреле, а высокий — в мае-августе. По характеру режима они сезонные, с наименьшим дебитом и температурой.

Дебиты родников незначительны и для различных периодов года колеблется от 0,05 до 0,17 л/сек.

Воды этого типа слабоминерализованные (от 52,5 до 201,5 мг/л), по составу гидрокарбонатно-натриево-кальциевые. Общая жесткость равна карбонатной и составляет 0,19-0,81 мг.экв/л, рН = 6,0-6,7.

Характерный химический состав трещинных вод выражается формулой (по Курлову):

$\frac{НСО_3}{3} 92$
M 0,11 $\frac{Na}{75}$,

$\frac{НСО_3}{3} 100$
M 0,12 $\frac{Na}{41} \frac{Ca}{35} \frac{Mg}{22}$

Воды локальной трещиноватости, связанные с зонами нарушения, отличаются повышенной водообильностью (до 2-3 л/сек), но площади развития их сравнительно ничтожны.

Пластово-поровые воды рыхлых отложений связаны с песчано-галецниковыми отложениями белогорской свиты и современными аллювиальными образованиями. Они характеризуются довольно высокой водообильностью, зависящей от сезонных гидрометеорологических условий. Система перемещающихся водопроницаемых и водоупорных слоев создает условия для образования нескольких горизонтов подземных вод, мощность которых колеблется от 2-3 до 10-15 см. Водоупором для них служат пласти и линзы глин и суглинков.

В породах белогорской свиты пластово-поровые воды, по данным ЛЕНИНГРАДА, залегают на глубине от 20 до 100 м и обладают незначительным напором. Многочисленные низколежащие источники эпих вод зафиксированы вдоль склонов рек Тьнда, Углекан, Усть-Алчан и др., дренирующих эти воды. Дебит источников 0,05-0,3 л/сек. Воды слабоминерализованные, гидрокарбонатно-кальциевые, без органического загрязнения, рН = 6,1. Характерная формула химического состава воды (по Курлову) имеет вид:

$\frac{НСО_3}{3} 100$
M 0,042 $\frac{Ca}{47} \frac{Mg}{28} \frac{Na}{13}$

Воды аллювиальных образований в долинах рек имеют свободную поверхность, связаны с речными водами и залегают на глубине от 2 до 7 м в современных образованиях и от 10 до 32 м в древних аллювиальных отложениях террас. Наиболее водообильны отложения поймаемых и надпойменных террас.

По химическому составу воды аллювиальных отложений гидрокарбонатно-кальциевые, слабоминерализованные (сухой остаток от 40 до 204 мг/л), мягкие.

Трещинные и пластово-поровые воды вполне пригодны для питья и технических целей.

Широким распространением в пределах южной части площади листа пользуются почвенные воды и верховодка. Основным источником их питания являются атмосферные осадки, поэтому в период дождей наблюдается и их высокий уровень. Водоупорами для эпих вод служат суглинистые отложения, покрывающие водораздельные поверхности, и широко развитая многолетняя остроканальная мерзлота, препятствующая инфильтрации вод на глубину и приводящая к образованию марей. Из-за повышенного содержания органических веществ почвенные воды имеют неприятный запах и вкус.

Наиболее пригодными для организации питьевого и технического снабжения являются воды белогорской свиты.

ЛИТЕРАТУРА

О П У Б Л И К О В А Н Н А Я

К р а с н ы й Д.И. Основные вопросы тектоники Хабаровского края Амурской области. Л., 1960.

Н а г и б и н а М.С., К р е с т н и к о в В.Н. Схематипография палеозойских отложений окрестностей г.Зей. Изд-во учеб.зав. "Геология и разведка", № 11, 1959.

Р у д н и к В.А., А л е к с е в Л.М. Особенности проявления дислокационного метаморфизма в пределах хр.Джагда-Тукуринг-ра на Дальнем Востоке. Инф.сбор. № 41, ВСЕГЕИ. Л., 1960.

Ф и н ь к о В.И., З а к л и н с к а я Е.Д. К вопросу о стратиграфии рыхлых отложений Зейско-Бурейнской депрессии. Изв. АН СССР, серия геол., № 2, 1958.

Х о л м о в Г.В. Очерк геологии, минералогии и геохимии Средне-Зейского рудного района. Материалы Зейской геохимической экспедиции 1933-1934 гг. Изд. АН СССР, 1935.

Ч е м е к о в К.Ф., С е й И.И., С е д о в а М.А.,

Бурина Л.В. Стратиграфия рыхлых отложений Амуро-Зейской депрессии. Сов. геология, № 2, 1960.

Чемков И.Ф. Объяснительная записка к геологической карте Приамурья и смежной территории. ВСГЕПИ, Л., 1960.

Фондовая

Алексеев Л.М., Рудник В.А., Смирнов Г.П. Маршрутные геологические исследования в бассейне среднего течения р. Зей (Информационный отчет Алексеевской партии по геологическим работам 1957г. в Амурской области). Фонды ДВГУ, 1958.

Ботданов Н.А. Геологическое строение Амуро-Зейской равнины и обрамляющих ее горных сооружений. Геологическое строение восточной части хр. Тукурингра. Предварительный отчет 1955 г. Фонды ДВГУ.

Ботданов Н.А. Отчет о двухлетних работах по проблеме "Региональная тектоника СССР", по подтеме "Стратиграфия и тектоника докембрия и нижнего палеозоя Тукурингра-Далдинского антиклинория". Фонды ДВГУ, 1955-1956.

Биков В.А. Отчет о результатах поисков руды в бассейне верхнего течения р. Лында и в районе п. Ясного (В. Лындинская партия, 1961 г.). Фонды ДВГУ, 1962.

Задеев Д.З. Отчет о результатах проверки занюков на Дальнем Востоке в 1949 г. Фонды ДВГУ, 1949.

Иванов С.А., Сипарова М.А., Олькин Г.Ф. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна среднего течения р. Большой Ольдой (Отчет о геологической съемке и поисках масштаба 1:200 000, проведенных летом 1959 г. на территории западной части листа М-51-ХУТ. Фонды ДВГУ, 1960.

Гнатев Г.Г., Филиженко В.В. Материалы по аэромаршрутной съемке, проведенной партией № 16 в Амурской области в 1958 г., и некоторые новые данные по геологии отдельных участков исследованного района. Северная экспедиция ВПГТА. Фонды ДВГУ, 1959.

Киров Д.А., Мушин В.Н. Геологическое строение хребтов Тукурингра, Соктахан и Джалты между меридианами 127°00'-132°00' в.д. (Отчет по теме "Стратиграфия, литология и тектоника протерозоя и палеозоя хребтов Джалты и Тукурингра"). Амурская область. Фонды ДВГУ, 1956-1958.

Киров Д.А. Отчет о работе Нижне-Зейской геологической партии в бассейне среднего течения р. Зей. Фонды ДВГУ, 1956.

Кудинов В.А. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на слюду, проведенных в Зейском районе Амурской области в 1958г. (Бенельдзельская ГРП). Фонды ДВГУ.

Кривенко П.А. Заявка о рудной жиле с золотом на прииске Знаменском в 1955 г. Фонды Далбукинского приискового участка.

Краснянская Е.Е. Отчет о результатах работ Делновопольской партии в бассейнах рек Зей и Дел Амурской области за 1952-1954 гг. Фонды ДВГУ, 1955.

Лазарев А.З., Пироровский М.В., Савин В.М., Макарова, Разумова Р.В. Геология, геоморфология и золотосодержание северной части Зей-Бурейского амфитеатра (рукопись). Фонды треста "Амурзолото", 1951.

Мамонтов М.А. Геологическое строение северной части листа М-52-ХХ (Отчет Пармаканской партии по работам 1960 г.). Фонды ДВГУ, 1961.

Мамонтов М.А., Колодезный О.Ф. Геологическое строение южной части листа М-52-ХХ (Отчет Пармаканской партии по работам 1961 г.). Фонды ДВГУ, 1962.

Никольский В.М. Геологическое строение и полезные ископаемые южной части листа М-52-ХШ (Отчет о геологической съемке масштаба 1:200 000 Золотогорской партии за 1959 г.). Фонды ДВГУ, 1960.

Одинец М.А., Федорцев В.А., Федоров Е.Н., Шпилько А.Т., Пятнов В.И., Брицко А.П. Отчет о работах Делской экспедиции за 1939 г. Фонды ДВГУ, 1940.

Павленко М.В. Геологическое строение северо-западной части листа М-52-ХІХ (Усть-Урканская партия, 1959). Фонды ДВГУ, 1960.

Павленко М.В., Рассказова М.С., Доманин В.А. Геологическое строение юго-западной части листа М-52-ХІХ (Усть-Урканская партия). Фонды ДВГУ, 1960.

Подкaminer О.С. Отчет об инженерно-геологических изысканиях для обоснования схемы гидроэнергетического использования среднего течения р. Зей и нижнего течения р. Селемджа. Фонды ДВГУ, 1957.

Рассказов М.П. Геологическое строение юго-восточной части листа М-52-ХІХ (Усть-Урканская партия, 1958 г.). Фонды ДВГУ.

Саврасов Н.П., Сушков П.А., Кудин А.И. Отчет о геологической съемке масштаба 1:200 000, проведенной в

СПИСОК
МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фонд или место издания
1	2	3	4	5
1	Выков Я.А.	Отчет о результатах поисков руды в бассейне верхнего течения р.Тын-да и в районе п.Ясного (В.Тындинская партия, 1961 г.)	1962	Фонды ДВГУ, № 09303
2	Завезев Д.З.	Отчет о результатах проверки заявок на Дальнем Востоке в 1949 г.	1949	Фонды ДВГУ, № 02516
3	Киряглов А.А.	Отчет о работах Нижне-Зейской геологической партии в бассейне среднего течения р.Зен	1936	Фонды ДВГУ, № 03324
4	Кривенко П.А.	Заявка о рудной жиле с золотом на прииске Знаменском	1935	Фонды Дамбукинско-го района при-искового управ-ления
5	Кудинков В.А.	Отчет о результатах поисково-разведочных работ на слуду, прове-денных в Зейском райо-не Амурской области в 1958 г. (Векельдгудль-ская ГРП)	1959	Фонды ДВГУ, № 07808
6	Мамонтов Ю.А.	Геологическое строение северной части листа М-52-ХХ (Отчет Парма-канской партии за 1960г)	1961	Фонды ДВГУ, № 08832

1955 г. Дамбукинской партией в районе проектирующихся гидроэлектростанций на реках Зее и Селекдже. Фонды ДВГУ, 1956.

С у х и н а Л.М., Т о н о я н Р.М. Геологическое строение и полезные ископаемые среднего течения р.Зей и нижнего течения р.Деп Зейского района Амурской области 1952 г. Фонды ДВГУ.

С у х и н М.В. Объяснительная записка к листу М-52-ХХХХ. Фонды ДВГУ, 1959.

С у ш к о в П.А. Сводный отчет о геологии территории Депенского приискового управления. Фонды треста "Амурзолото", 1942.

Ф е д о р о в с к и й В.С. Геологическое строение восточной части листа М-52-ХIV (Дамбукинская партия, 1958 г.). Фонды ДВГУ, 1959.

Ф е д о р о в с к и й В.С. Геологическое строение северо-западной и западной частей территории листа М-52-ХIV. Фонды ДВГУ, 1960.

Ф р е й д и н А.М., Ш у в а л о в В.Ф., Г о с т и н и ц е в К.К., Д а в р е н т з е в В.М. Геологическое строение и полезные ископаемые западной части листа М-51-ХII (Отчет о геологическом и поисковых работах масштаба 1:200 000 Сяово-родинской партии № I за 1959 г.). Фонды ДВГУ, 1960.

Х о л м о в Г.Ф. Очерк геологии, минералогии и геохимии Средне-Зейского рудного района. Материалы Зейской геохимической экспедиции 1933-1934 гг. Издательство АН СССР.

Ш и х а н о в В.В. Геологическое строение западной части листа М-52-ХХI. Фонды ДВГУ, 1962.

Ш и х а н о в В.В. Геологическое строение и полезные ископаемые юго-западной части листа М-52-ХХI (по работам Депенской партии за 1962 г.). Фонды ДВГУ, г. Хабаровск.

Я к о в е н к о Н.С., Т о м а ш у н а с В.И., Б о в а к у н Б.А. Отчет о работах Верхне-Амурской аэроматгнитной партии за 1958 г. (Западный геофизический трест) Фонды ДВГУ, 1959.

1	2	3	4	5
7	Мамонтов В.А., Колодецкий О.Ф., Фомин Д.Ф.	Геологическое строение кв. части листа N-52-XX (Отчет Парма- канской партии по ра- ботам 1961 г.)	1962	Фонд ДВГУ, № 05503
8	Подкаминер О.С.	Отчет об инженерно-гео- логических изысканиях для обоснования схемы гидроэнергетического использования среднего течения р.Зен и ниже- го течения р.Селемджа	1957	Фонд ДВГУ, № 06649
9	Саврасов Н.П., Сущков П.А., Клиш А.И.	Отчет о геологической съемке масшта- ба 1:200 000, прове- денной в 1955 г. Дам- букинской партией в районе эксплуатирова- вшихся гидроэлектро- станций на реках Зен и Селемджа	1956	Фонд ДВГУ, № 05503
10	Сущков П.А.	Сводный отчет о гео- логии территории Ден- ского приискового ул- равления	1942	Фонд треста "Амурзолото", № 42
11	Фролова Е.Е., при участии Седелъникова Е.Г.	Геологический очерк Зейского рудного райо- на. Том II. Материалы ОПГ	1952	Фонд ДВГУ, № 005373
12	Холмов Г.В.	Очерк геологии, мине- ралогии и геохимии Средне-Зейского рудно- го района. Материалы Зейской геохимической экспедиции 1933-1934 гг.	1935	Изд-во АН СССР
13		Баланс запасов золота на 1/1 1962 г. (Перво- источники)	1961	Фонд ДВГУ, № 009538

1	2	3	4	5
14		Кадастр месторождений пронзлений полезных ископаемых по Зейскому району Амурской области		Фонд ДВГУ, № 09671

Приложение 2

СПИСОК
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ
НА ЛИСТЕ N-52-XX КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МАСШТАБ 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-ко-денное, Р-рос-сильное)	№ использования материка для по- списку
1	2	3	4	5	6

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ
Благородные металлы
Золото

25	IV-2	кл. Дорожный	Отработано	Р	9
2	I-1	Знаменское	То же	Р	4, 14
23	IV-2	кл. Олово	"	Р	9
26	IV-2	кл. Отрадный	Эксплуатируется	Р	9, 13
22	IV-2	р. Удлекан	Законсервировано	Р	9, 13
13	II-2	падь Черемушная	Отработано	Р	10

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ
Карбонатные породы известняки

3	I-2	кл. Известковьи	Законсервировано	К	3, 9
---	-----	-----------------	------------------	---	------

1	2	3	4	5	6
		Глинистые породы Криличные глины			
10	II-2	Зейское	Эксплуатируется	К	3, 9
9	II-1	Песчано-правильно-галечниковый карьер Зейское № 1	Не эксплуатируется	К	8
12	II-2	Зейское № 2	То же	К	8

СПИСОК
ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-52-XX
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ по кар-те	Индекс Клетки на карте	3	4	5
1	2			

№ по кар-те	Индекс Клетки на карте	3	4	5
21	Ш-4	р. Гага	ТОРФЯНЕ ИСКОПАЕМЫЕ Каменный уголь Сложный пласт ка- менного угля	7
8	Г-4	Верховье р. Окака	МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ Цветные металлы Медь Спектротометалло- метрический ореол	6, 7
15	П-3	Верховье р. Умле- кан	То же Содержание меди 0,01%, цинка 0,01%	6, 7
20	Ш-4	кп. Обешакский	Свянец Спектротометалло- метрический ореол Никель	7
11	П-2	Зайские ворота	Линия пирротина с пеллитом в тао- бро-диоритах. Со- держание никеля 0,42-0,61%	2, 11, 12

1	2	3	4	5
18	П-4	Верхнее течение кп. Зубаревского	Спектротометаллометрический ореол. Содержание нике- ля 0,01%	6, 7
1	Г-1	кп. Знаменский	Кварцевая жила (мощность 1 м) с видными золотом	4, 14
14	П-3	Истоки рек Дикан	Пиритизированные участки в диоритах с содержанием золота до 1,8 г/т	11
24	П-2	Нижнее течение р. Умлекан	Осветленный пиритизирован- ный порфирит с содержанием золота 1,2 г/т	10
19	Ш-1	р. Джилмикур	Шлиховой ореол. Содержание золота колеблется от 1 до 10 знаков на 0,01 м ³ аллю- вия	7
27	П-3	р. Уси	Шлиховой ореол. Содержание золота колеблется от 1 до 7 знаков на 0,01 м ³ аллю- вия	7
7	П-4	р. Крутогон	Спектротометаллометрический ореол. Содержание золота 0,04-1 г/т	7
16	П-3	Междуречье Алтан- Алгента	Редкие металлы Рутуть	1, 6
6	Г-3	р. Алгента	Шлиховой ореол. Содержание киновари от 1 до 26 зерен, в дельте до 70 зерен на 0,01 м ³ промывной породы Шлиховой ореол. Содержание киновари от 1 до 10 знаков на 0,01 м ³ промывного аллювия	6

1	2	3	4	5
17	П-4	Вассейны р. Круто-тон	Шликовой ореол. Содержание киновари от 1 до 26 зерен на 0,01 м ³ промногого аллювия	6
		НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ		
		Слюда-мусковит		
4	1-3	Кл. Малый Бекель-деуль	В микатизированных гнейсах наблюдается 3 перматитовые кинды с мусковитом мощностью от 0,10 до 3,5 м и протяженностью 45 м. Содержание мусковита достигает 54 мг/м ³ , размер кристаллов колеблется от 4 до 90 см ²	5
5	1-3	Р. Большой Бекель-деуль	В микатизированных гнейсах залегают 2 согласные жилы перматита мощностью до 0,2 м с кристаллами размером от 0,5 до 1 см в поперечнике мусковита	6

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

Введение	3
Стратиграфия	6
Интрузивные образования	44
Тектоника	54
Геоморфология	64
Полезные ископаемые	67
Подземные воды	77
Литература	79
Приложения	83

Редактор И.С. Дудорова
 Технический редактор П.С. Левитан
 Корректор Г.И. Халтурина

Сдано в печать 6/У 1971 г. Подписано в печати 13/1 1972 г.
 Тираж 100 экз. Формат 70x90/16 Печ. л. 5,75 Заказ 776с

Копировально-картографическое предприятие
 Всесоюзного геологического фонда