

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ СССР
Главное управление геологии и охраны недр при
Совете Министров РСФСР
Читинское геологическое управление

Г Е О Л О Г И Ч Е С К А Я

К А Р Т А С С С Р

масштаба 1:200 000

Серия Западно-Забайкальская

Лист М-49-У

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

С о с т а в и т е л и : И.Н.Фомин,
В.И.Лашманов

Р е д а к т о р А.А.Арсеньев

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
5 января 1961 г., протокол № 1



Государственное научно-техническое издательство
литературы по геологии и охране недр

М о с к в а 1 9 6 3

В В Е Д Е Н И Е

Территория листа М-49-У расположена в пределах Читинского, Улетовского и Хилокского административных районов Читинской области и ограничена координатами: $51^{\circ}20'$ - $52^{\circ}00'$ с.ш. и $112^{\circ}00'$ - $113^{\circ}00'$ в.д.

Описываемая площадь находится в бассейне среднего течения р.Ингода и верхнего течения р.Хилок. Водоразделом этих рек служит Яблоновый хребет, имеющий асимметричное строение с более крутым юго-восточным склоном. Абсолютные высоты хребта достигают 1200-1361 м. К северо-западу от р.Хилок находится хр.Осиновый с абсолютными высотами 1300-1344 м. Перечисленные хребты имеют слабо расчлененные, плохо обнаженные и заболоченные водоразделы.

Крупными орографическими единицами являются Ингодинская и Беклемишевская впадины, имеющие равнинную, участками холмистую поверхность. Беклемишевская впадина в пределах территории листа протягивается на 40-50 км (при ширине в 10-15 км) в северо-восточном направлении и уходит за пределы описываемого района. Ингодинская впадина также имеет северо-восточное простираие, длину 60 км при ширине 15-20 км.

Вся территория покрыта тайгой, от которой свободны лишь долины рек Хилок, Ингода, Хила, Холобо и некоторых их притоков.

Реки Хилок и Ингода являются наиболее крупными водными артериями района. Средний уклон р.Ингода 0,0013%, р.Хилок 0,0009%.

Реки, берущие начало с северо-западного и юго-восточного склонов Яблонового хребта, имеют различный характер долин. Так, реки, стекающие с северо-западного склона хребта (левые притоки р.Хилок), имеют широкие заболоченные долины, спокойное течение и сильно меандрируют. Левые притоки р.Ингода, а также реки, берущие начало на хребтах Осиновом и Черском, горные, с быстрым течением и узкими глубоко врезающимися долинами.

В районе имеется много мелких и несколько крупных озер (Иргень, Большое, Гужирное). Озера Большое и Гужирное имеют горько-соленую воду.

Климат района резко континентальный. Зимой температура часто опускается ниже -40°C , а летом поднимается выше $+30^{\circ}\text{C}$. Самый холодный месяц — январь, самый теплый — июль. Средняя годовая температура воздуха отрицательная.

Количество атмосферных осадков не превышает 425 мм, из которых большая часть выпадает в мае — сентябре. Преобладающие ветры западные и юго-западные. Широко развита многолетняя мерзлота.

Население на описываемой территории сосредоточено вдоль автомобильного тракта Чита — Улеты и вдоль Забайкальской железной дороги. Наиболее крупные населенные пункты — села Улеты, Черемхово, Татаурово, ж-д. станции Кука, Яблоновская.

В районе имеется одна хорошая автомобильная дорога, соединяющая районный центр с Улетами с г. Чита. Сообщение в летнее время на большей части территории возможно лишь гужевым и вьючным транспортом, и лишь в пределах Ингодинской депрессии — автомобилями.

До последнего времени в геологическом отношении район был очень слабо изучен. Первые геологические исследования проведены в 1895—1898 гг. В.А.Обручевым и А.П.Герасимовым (Обручев, 1899). В результате этих исследований центральное Забайкалье стало считаться страной, сложенной декембрийскими кристаллическими породами, которые прорваны гранитами нижнепалеозойского возраста и разбиты на системы горстов и грабеннов.

В 1931 г. И.И.Толстихиным восточная часть района покрывается гидрогеологической съемкой. В 1932 г. в северной части территории проводились геологосъемочные работы Д.С.Соколовым.

В.М.Чаиркиным и С.Н.Коровиным в 1937 г. в бассейне реки Ингоды была произведена геологическая съемка масштаба 1:200 000. Ими впервые составлена стратиграфическая схема района, ряд положений которой сохранили свою ценность до настоящего времени. Из интрузивных образований авторы выделяют каледонские, варисские и нижнемезозойские гранитоиды. Отложения, выполняющие депрессии, были отнесены ими к нижнему мезозою.

В 1939 г. западная часть листа закартирована в масштабе 1:1 000 000 И.В.Лучицким, М.С.Нагибиной и А.Г.Евдохиным, а к северу от р.Хилок — А.А.Арсеньевым и П.М.Клеверским. Стратиграфические схемы этих исследователей хорошо согласовываются друг с другом. Наиболее древние метаморфические образования протерозойского или нижнепалеозойского возраста разделены на два отдела. К нижнему отделу отнесены гнейсы и кристаллические сланцы. Верхний отдел представлен метаморфизованными конгломератами, песчаниками, зеленокаменными породами, порфирами и метаморфическими сланцами.

Более молодой эффузивно-осадочный комплекс датируется на основании сопоставлений с Восточным Забайкальем как юрский. Отмечается широкое развитие угленосных верхнеюрско-нижнемеловых отложений, выполняющих депрессии тектонического происхождения.

Среди изверженных пород выделяются нижнепалеозойские гранитоиды, палеозойская габбровая интрузия и сложный верхнепалеозойский комплекс гранитов.

Наиболее молодые интрузивные породы, отнесенные к мезозою, имеют гипабиссальный облик и представлены гранитами (щелочными), габбро, сиенит- и гранит-порфирами, гнорудитами и сельвсбергитами.

В 1939 г. проводились разведочные работы на минеральные воды на территории курорта Кука (Ламтадзе, 1939ф). В районе ст.Яблоновская Г.Б.Пальшиным велись инженерно-геологические работы.

С 1949 г. все геологические работы сосредотачиваются в районе курорта Кука, где была произведена гидрогеологическая съемка масштаба 1:100 000 (Орлова, 1950ф). С этого же года по настоящее время на курорте ведутся разведочные работы на воду Кукинской партией Восточно-Сибирской гидрогеологической экспедиции. В 1954 г. в этом районе были проведены поиски масштаба 1:50 000 с целью выяснения ураноносности пород и вод источников (Смольский и др., 1954ф).

В 1956 г. при составлении карты масштаба 1:500 000 описываемая территория листа была обследована контрольно-уязочными маршрутами (Зорина, 1957ф). В этом же году в районе ж-д. станций Сохотно, Яблоновская и курорта Кука проводила работы ревизионно-тематическая партия экспедиции № 2 (Пинчук, 1957ф).

С 1953 г. по 1958 г. в Беклемишевской депрессии было открыто и разведано Иргеньское бурогольное месторождение (Размахина, 1959ф).

В 1956 г. (Сусленников, 1957 г.) в центральной части проведена аэромагнитная съемка масштаба 1:200 000. С 1956 по 1958 г. территория листа была закартирована в масштабе 1:200 000 (Фомин, Лашманов и др., 1958 г.).

СТРАТИГРАФИЯ

Осадочные и эффузивные образования занимают около половины площади. Среди них наиболее широким распространением пользуются пермо-триасовые эффузивы и верхнеюрско-нижнемеловые озерно-континентальные отложения. Основные поля эффузивов распространены в северной части листа, осадочные образования развиты в пределах Ингодинской и Беклемишевской депрессий.

Стратиграфическая схема района представляется в следующем виде:

1. Кристаллические сланцы, кварциты, гнейсы, кислые эффузивы застепинской толщи верхнего протерозоя.
2. Метаморфические сланцы, зеленокаменные порфириты, аркозы и конгломераты оргинской свиты нижнего карбона.
3. Пермо-триасовые средние, кислые и щелочные эффузивы.
4. Осадочные грубообломочные и эффузивные отложения нижне-верхнеюрского возраста, относимые к харлгатинской и балзойской свитам.
5. Верхнеюрско-нижнемеловые угленосные отложения.
6. Четвертичные образования древнего и современного отделов.

ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

Застепинская толща (Pt₂zs). Метаморфические породы, относимые к докембрию, встречаются в виде небольших ксенолитов в гранитоидах различного возраста. Наибольшая концентрация ксенолитов отмечается вдоль юго-восточных отрогов Яблоново-го хребта в нижнепалеозойских гранитах, значительно реже встречаются они на водораздельной части хребта. Размеры их варьиру-

ют от первых метров до сотен метров. На территории, примыкающей к Ингодинской депрессии, ксенолиты образуют поля размером до 60 км².

Среди метаморфических образований наибольшим распространением пользуются биотитовые и роговообманково-биотитовые гнейсы, переслаивающиеся между собой. Переслаивание этих пород иногда довольно частое. Мощность полос измеряется первыми сантиметрами. В бассейне р.Сенга-Гуйлон среди биотитовых гнейсов наблюдаются линзы роговообманково-биотитовых гнейсов.

По левобережью рек Сипчигур, Алданой и в других местах в резко подчиненном количестве встречаются кристаллические сланцы. Обычно они образуют в гнейсах прослойки мощностью от 1,5 м до нескольких десятков метров. В отдельных обнажениях среди гнейсов отмечены порфириты, кварциты и сильно ороговитованные полимиктовые песчаники. В песчаниках изредка встречаются мелкие (до 3 x 4 см) уплощенные гальки мелкозернистых лейкократовых гранитов. Распределение отдельных литологических разностей по площади не обнаруживает какой-либо закономерности.

Все породы описанной толщи испытали региональный метаморфизм, выразившийся в полной перекристаллизации первичного материала. Контактный метаморфизм, обусловленный нижнепалеозойской интрузией, проявился в виде гранитизации, послышной интрузии, ороговитования пород. В зоне крупного Ингодинского разлома породы претерпели сильный динамический метаморфизм с образованием катаклазитов, милонитов и тектонических брекчий.

По минералогическому составу и структуре метаморфические породы более или менее однообразны. Для всех них характерны гранобластовые и микролепидогранобластовые структуры. Различаются они по количественному соотношению породообразующих минералов. Состав типичных гнейсов: олигоклаз № 25-30 (25-30%), калиевый полевой шпат (до 35%), кварц (45%), биотит (15%). В роговообманково-биотитовых гнейсах помимо перечисленных минералов встречаются роговая обманка (15-20%), реже геденбергит, силлиманит, кордиерит; основность плагиоклаза здесь возрастает до андезина. Акцессорные минералы представлены сфеном, апатитом, гранатом, рудным минералом, реже цирконом и анатазом. В гнейсах отмечаются реликты псаммитовой структуры.

Среди сланцев наиболее распространены слюисто-кварц-полевошпатовые и биотит-роговообманково-полевошпатовые разности,

содержащие мало кварца (до 10%), много плагиоклаза (олигоклаз-андезина № 30-32) и цветных минералов (до 35%).

Песчаники сильно ороговикованы, структура их псаммитовая и гранобластовая. Цемент типа соприкосновения. Иногда в песчаниках отмечается микролепидогранобластовая структура, и порода становится похожей на гнейс.

Порфиroidы характеризуются тонкоплитчатой текстурой, содержат редкие вкрапленники серицитизированного плагиоклаза, погруженные в нацело перекристаллизованную мелкозернистую кварц-полевошпатовую массу.

Преобладающее развитие гнейсов с реликтами псаммитовой структуры, присутствие песчаников и кварцитов указывает на широкое развитие в верхнем протерозое на территории района терригенных отложений. О наличии вулканической деятельности можно судить по присутствию в разрезе порфиroidов.

Все описанные отложения являются наиболее древними на исследованной территории. Они прорываются нижнепалеозойскими и другими гранитами и встречаются в них в виде ксенолитов.

Предыдущими исследователями возраст рассмотренных метаморфических пород принимался либо протерозойским - нижнепалеозойским (Н.А.Флоренсов и др., 1941 г.; И.В.Лучицкий и др., 1940 г.; Щеглов, 1956 г.; В.И.Фельдман, 1954-1957 гг.) на основании сопоставления с наиболее древними образованиями Газимуро-Заводского района (Восточное Забайкалье), либо докембрийским (В.А.Обручев, 1899; Лейтес, 1951 г.). Нами возраст этих отложений принят как верхнепротерозойский.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Ортинская свита. Породы ортинской свиты отмечены на северо-восточном склоне Яблонового хребта в бассейнах рек Большая Улетка, Гуилон и Санга. Здесь они образуют три изолированных поля, из которых западное и восточное сложены в основном терригенными отложениями, а центральное поле - эффузивно-сланцевыми породами. Ортинская свита в бассейне р.Улетка залегает на размытой поверхности нижнепалеозойских гранитов и прорывается гранитоидами даурского интрузивного комплекса. В сос-

таве каменноугольных отложений выделено три подсвиты:

1. Нижняя подсвита - конгломераты, аркозовые и полимиктовые песчаники с прослоями кислых эффузивов, кварц-серицитовых и кремнисто-углистых сланцев. Мощность до 1000-1100 м.

2. Средняя подсвита - зеленокаменные эффузивы. Мощность не менее 1000 м.

3. Верхняя подсвита - амфиболовые, кварц-биотит-полевошпатовые и эпидот-серицит-хлоритовые сланцы с редкими прослоями песчаников. Мощность не менее 700 м.

Н и ж н я я п о д с в и т а (С₁or₁). Отложения нижней подсвиты развиты в бассейне р.Улетка (площадь около 8 км²) и р.Санга (площадь 16 км²), где они слагают два разобщенных друг от друга поля. Подсвита имеет чрезвычайно пестрый и изменчивый фациально-литологический состав и сложную тектонику. В вершине р.Муморта (левый приток р.Улетка) на водоразделе с р.Жипкехен разрез палеозойских отложений начинается базальным горизонтом видимой мощностью 500 м. гравийно-галечных конгломератов с аркозовым цементом.

Далее на север (снизу вверх по разрезу) в аллювии наблюдалась следующая смена пород:

1. Порфиroidы и кремнисто-углистые сланцы	400 м
2. Средне-, крупнозернистые светло-желтые аркозовые песчаники	150 "
3. Порфиroidы бледно-серого цвета	100 "
4. Красновато-бурые аркозовые песчаники	200 "
5. Голубовато-серые порфиroidы	100 "
6. Светло-желтые аркозовые песчаники	130 "
7. Кремнисто-углистые сланцы с гранатом	65 "
8. Мелкозернистые светло-желтые аркозовые песчаники	60 "
9. Голубовато-серые порфиroidы	100 "
10. Кремнисто-углистые сланцы с плохо сохранившимися отпечатками флоры	100 "

В 1 км восточнее (по простиранию) на водоразделе рек Муморты и Богдарин, где эти отложения прорываются даурскими гранитоидами, подсвита имеет следующий разрез (базальные горизонты отсутствуют):

1. В 10 м от контакта с даурскими гранитоидами встречены кварц-серицитовые сланцы	80 м
2. Частое чередование кварц-серицитовых сланцев с сильно ороговикованными песчаниками и кремнисто-углистыми сланцами	70 "
3. Полимиктовые ороговикованные песчаники	50 "
4. Графитизированные кремнисто-углистые сланцы	30 "
5. Ороговикованные песчаники	40 "
6. Кремнисто-углистые сланцы	70 "

7. Песчаники 20 м
Видимая мощность подсветы 360 м.

При микроскопическом изучении пород можно отметить следующие характерные для них особенности. Так, для кремнисто-углистых сланцев обычны бластопелитовые структуры. Среди пелитовой основной массы, состоящей из мельчайших частиц углстого вещества и зерен кварца, отмечаются единичные алевролитовые частицы кварца, плагиоклаза, биотита, иногда встречаются порфириобласты хлестолита.

Порфириоиды представляют собой макроскопически афанитовые или порфировые породы, сложенные кварцем, полевым шпатом, в подчиненном количестве биотитом. Структура пород бластопорфировая с микролепидогранобластовой структурой основной массы.

Темно-серые песчаники имеют массивную, реже сланцеватую текстуру, полимиктовый состав и алевропелитовый цемент.

Наибольший интерес среди пород подсветы представляют гравийно-галечные конгломераты. Содержание гальки в них колеблется в пределах 40-50%. Размеры ее от 0,5 до 3,5 см; состав однообразный, отвечающий подстилающим породам малханского интрузивного комплекса. В основном это мелкозернистые биотитовые граниты, очень редко гранит-порфиры. Цемент дресвянный, состоящий из угловатых зерен полевого шпата и кварца. Наложенные процессы метаморфизма проявились в некоторой перекристаллизации пород.

Средняя подсвета ($C_{10}O_2$) на территории листа развита по левобережью р. Большая Улетка (площадь до 10 км²) и по правобережью р. Булан-Тала. Представлена она зеленокаменными андезитовыми и диабазовыми порфиритами зеленовато-серого цвета, в разной степени рассланцованными и измененными. Очень редко в них наблюдается трахитоидность, выраженная в ориентировке лейст плагиоклаза. Структура пород порфировая с интерсертальной структурой основной массы. В составе последней отмечаются хлорит, эпидот, цоизит, плагиоклаз, во вкрапленниках - альбитизированный плагиоклаз, псевдоморфозы хлорита и рудного минерала по цветным минералам. Реже встречаются миндалекаменные разновидности порфиритов. Миндалины выполнены кварц-эпидотовым агрегатом.

Порфириты залегают согласно с напластованием осадочных пород нижней подсветы.

На водоразделе р. Хадакта и Большая Улетка на расстоянии 400 м наблюдался следующий разрез (снизу вверх):

1. Сильно ороговикованные песчаники	50 м
2. Кварц-биотитовые сланцы	10 "
3. Переменяемость песчаников и сланцев.	
Встречаются маломощные прослои гравийно-галечных конгломератов. В песчаниках отмечаются остроугольные обломки сланцев	
4. Биотит-кварц-полевошпатовые сланцы	150 "
5. Порфириоиды	20 "
6. Зеленокаменные андезитовые порфириты.	100 "
Порфириты содержат два согласных прослоя (мощность 1 и 2 м) темно-серых порфириоидов	
7. Песчаники	60 "
8. Белые кремнистые сланцы	10 "
9. Зеленокаменные андезитовые порфириты.	4 "
Предполагаемая мощность средней подсветы не менее 1000 м.	

Верхняя подсвета ($C_{10}O_3$) преимущественно сланцевая подсвета развита в бассейне рек Большая Улетка и Гуйлон. Полный разрез ее неизвестен. В нижних горизонтах среди серицит-хлорит-кварцевых сланцев встречаются маломощные прослоя (до 20-30 м) сильно метаморфизованных и рассланцованных песчаников, кремнисто-углистых сланцев и зеленокаменных эффузивов.

Разрез верхней подсветы прослежен по левобережью р. Гуйлон, и правому берегу р. Большая Улетка (снизу вверх):

1. Серицит-хлорит-кварцевые сланцы	300 м
2. Кварц-полевошпат-слюдистые сланцы	100-150 "
3. Биотит-полевошпат-актинолитовые и биотит-ставролитовые сланцы	100-120 "
4. Кварц-полевошпат-слюдистые сланцы	80-100 "
5. Кварц-полевошпат-биотит-амфиболовые и амфиболовые сланцы	
Общая мощность подсветы не менее 700 м.	

Сланцы имеют лепидогранобластовую структуру. Цвет пород (серый, темно-серый или серовато-зеленый) зависит от минералогического состава. В кварц-полевошпат-слюдистых сланцах ткань состоит из мелких зерен кварца, полевых шпатов, биотита и бесцветной слюды, в серицит-хлорит-кварцевых сланцах основная ткань представлена хлоритом, серицитом, эпидотом. В других разновидностях большую роль в составе породообразующих минералов играют актинолит, ставролит, амфибол. Из аксессуарных минералов присутствуют апатит, турмалин, сфен, рудный минерал.

Отложения ортинской свиты залегают (с базальным горизонтом конгломератов в низах свиты) на гранитоидах малханского интрузивного комплекса. В свою очередь они прорываются гра-

нитами даурского интрузивного комплекса. В кремнисто-углистых сланцах нижней подсвиты в вершине р. Богдарин найдены отпечатки коры *Lepidodendron* sp., характерные для нижнего отдела каменноугольной системы. Аналогичные хвощи встречаются в отложениях турнейского и визейского ярусов на территории монгольской Народной Республики.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ ПЕРМСКОЙ СИСТЕМЫ И ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Эффузивы этого возраста широко развиты в районе и слагают хр. Осиновый, юго-восточные предгорья хр. Цагай-Хуртей, горы Гулюм и Гонгота. Все эффузивы залегают в виде покровов, суммарная мощность которых составляет 450–600 м, на размытой поверхности палеозойских гранитов. В свою очередь эффузивы перекрываются грубообломочными отложениями нижней – средней юры.

Все пермско-триасовые эффузивные образования разделены на три свиты^х (снизу вверх):

1. Петропавловская свита – средние эффузивы и их пирокластические образования с прослоями туфопесчаников. Видимая мощность порядка 80 м и более.

2. Тамирская свита – кислые эффузивы, пирокластические образования с прослоями туфопесчаников и туфоконгломератов. Мощность 200–300 м.

3. Цаган-хунтейская свита – щелочные эффузивы и пирокластические образования щелочного состава. Видимая мощность 200–250 м.

Петропавловская свита (P₂–T₁pt). Средние эффузивы петропавловской свиты широко развиты в северо-восточной части территории листа в бассейне р. Курсун. Отдельные мелкие покровы порфиритов отмечены по левобережью р. Хилок и в бассейне р. Хила. Западнее они слагают большие площади на хр. Цаган-Хуртей. Среди пород этой свиты известны андезитовые порфириты и их брекчии, в резко подчиненном количестве – туфопесчаники. Последние встречаются в виде маломощных (15–25 м) прослоев. Пи-

^х Мощности эффузивов получены по разности отметок кровли и подошвы покровов, а для кислых эффузивов по данным геофизических работ.

рокластические породы (брекчии) не обнаруживают какой-либо закономерности распределения в лавах.

Эффузивные и пирокластические породы рассматриваемой свиты имеют темно-серую или темно-фиолетовую окраску, массивную текстуру. Порфириты обычно порфировой (реже афировой) структуры, с интерсертальной или гиалопилитовой структурой основной массы. Вкрапленники представлены серицитизированным плагиоклазом (андезином № 31–32), псевдоморфозами карбоната и хлорита по цветному минералу.

В составе пирокластического материала брекчий отмечаются обломки пород (порфириты, граниты) и минералов (плагиоклаз, калиевый полевой шпат).

Цемент представлен эффузивом с неясно кристаллической структурой основной массы и встречается в резко подчиненном количестве.

Туфопесчаники обычно желтого цвета, содержат до 95% клас- тического материала. Цемент типа соприкосновения и выполнения пор и состоит из серицит-кварц-эпидотового агрегата, иногда с пепловыми частицами.

Взаимоотношения порфиритов с кислыми и щелочными эффузивами наблюдались неоднократно. Так, по правобережью р. Хилок кварцсодержащие порфиры залегают на андезитовых порфиритах и включают ксенолиты последних. По правобережью р. Санги брекчии кератофира перекрывают порфириты. Обломочный материал в них представлен нижележащими порфиритами и гранитами.

В нижнем течении р. Хилок из отложений петропавловской свиты определена флора *Paracalamites* sp., *Noeggerathiopsis* cf. *anomala* Radcz., *Crassinervia parva* Radcz. sp. nov., *Cordaicarpus triangularis* Radcz. sp. nov., *Cardiocarpus* sp., *Calyscarpus crassus* Tagaev., *Coleocarpus quadratus* Radcz., которая, по заключению Г.П. Радченко и И.Н. Сребродольского, характерна для верхней перми.

Западнее рассматриваемого района в пределах территории листа М-48-ХП из прослоев туфосланцев среди средних эффузивов в 1955 г. была собрана флора (определение Г.П. Радченко): *Psocopteria crenulata*, *Cladophlebis perwova* Pryn., *Tersiel-la* sp., *Vuccites* sp. nov., которая характерна для нижнего триаса.

Таким образом, по имеющимся по настоящее время данным, воз-

раст средних эффузивов петропавловской свиты можно считать как верхняя пермь — нижний триас.

Тамирская свита (Т т). В состав тамирской свиты входят разнообразные кислые эффузивы, среди которых выделяются: дацитовые порфиры, кварцевые и кварцсодержащие порфиры, фельзит-порфиры.

Дацитовые порфиры встречаются по правобережью рек Хила и Суба и на горе Гонгота, где они прорывают кварцевые порфиры и занимают самые возвышенные участки рельефа.

Наиболее широким развитием среди кислых эффузивов пользуются кварцевые и кварцсодержащие порфиры, покровы которых занимают большую часть Осинового хребта, где среди пирокластических образований кислого состава выделяются туфолавы и лавобрекчии. Туфолавы и лавобрекчии не образуют стратиграфически выдержанного горизонта. Часто наблюдаются переходы от лав, через пирокластические лавы к туфобрекчиям и литокристаллическим туфам в пределах одного обнажения.

Туфогенно-осадочные образования среди пород свиты пользуются весьма ограниченным распространением. Отдельные их прослои отмечались как среди кварцсодержащих порфиров (правобережье р. Улуктуй, р. Гонгота), так и среди дацитовых порфиров (правобережье р. Хила). Среди них выделяются сильно метаморфизованные туфопесчаники, песчаники и туфоконгломераты. О мощности прослоев можно судить лишь приблизительно; по правобережью р. Гонгота мощность этих отложений около 30 м.

Для пород описываемой свиты отмечается большое разнообразие цветом: темно-фиолетовые, темно-серые, белые с фиолетовым, розовым и бледно-сиреневым оттенком. Структура пород более или менее однообразна. Наиболее часто встречается порфировая структура пород с микрофельзитовой структурой основной массы. Для дацитовых порфиров горы Гонгота характерна микроаллотриоморфнозернистая структура. В кварцсодержащих порфирах и фельзит-порфирах иногда встречаются флюидальные текстуры. Обычно флюидальность невыдержанная и характеризуется неправильными изгибами полос различной структуры: псевдосферолитовой, микрофельзитовой. Во вкрапленниках встречаются кварц, калиевый полевой шпат (ортоклаз), плагиоклаз (олигоклаз № 12-13 в кварцевых порфирах, андезин № 37-38 в дацитовых порфирах). Двойникование плагиоклазов по альбитовому или альбит-карлсбад-

скому законам. По биотиту иногда образуются псевдоморфозы хлорита, а по роговой обманке — рудный минерал и кремнезем.

Сравнивая результаты химических анализов пород этой свиты с аналогичными породами (по Дэли), можно отметить, что для всех эффузивов характерна резкая пересыщенность глиноземом, бедность магнием, богатство железом, почти одинаковое содержание щелочей натрия и калия. Среди этих эффузивов выделяются разновидности, не содержащие или почти не содержащие, калиевого полевого шпата а: с=4-5, п=50-90 (и содержащие во вкрапленниках и в основной массе преимущественно калиевый полевой шпат а: с=15-22, п=32-59).

Взаимоотношения кислых эффузивов с породами вышележащей цаган-хунтейской свиты выражаются как в прорывании кислых эффузивов дайками граносиенит-порфиров и сиенит-порфиров, которые являются подводящими каналами для покровов щелочных эффузивов, так и в постепенных переходах (верховья р. Гонгота, левобережье пади Уту-Горхон) кварцсодержащих порфиров тамирской свиты (снизу вверх) через субщелочные порфиры в ортофиры и лавобрекчии щелочного состава цаган-хунтейской свиты. Западнее рассматриваемого района в пределах листа М-48-ХП в отложениях тамирской свиты найдена флора *Cladophlebis aff. ichinen-sis* С. з. е., *Cladophlebis cosubovi srebadi sp. nov.* (определения Г. П. Радченко и И. Н. Сребродольской), которая характеризует отложения триасового возраста (нижний или средний триас).

Цаган-хунтейская свита (Т ch) Щелочные эффузивы этой свиты слагают небольшие по площади покровы на самых возвышенных участках хр. Осинового. Среди них известны ортофиры, кератофиры, туфо- и лавобрекчии и агломератобрекчии. Агломератобрекчии, представляющие скопление мелких и крупных (более 10 см) спекшихся обломков кератофира, отмечены по правобережью р. Хилок. Макроскопически породы свиты имеют белую и светло-серую окраску с голубоватым или бледно-сиреневым оттенком, очень часто с пористой текстурой. Структура основной массы трахитовая или микролитовая. В порфировых вкрапленниках обычные плагиооклазы (альбит, олигоклаз), калиевый полевой шпат, биотит. Основная масса в ортофирах представлена калиевым полевым шпатом, тонкораспыленным рудным минералом; в кератофирах в основной массе преобладают микролиты альбита микроцелушки опациitized биотита, рудного минерала. В некоторых разновидностях

в основной массе встречается кварц до 5% (кварцевый кератофир).

Щелочные эффузивы района по своим петрохимическим свойствам отличаются от средних составов аналогичных пород (по Дэли) меньшим содержанием щелочей, что выражается смещением фигуративной точки влево в плоскости ASB; из щелочей в породах преобладает калий над натрием.

По величине Q-II-15 породы слабо пересыщены или пересыщены кремнеземом.

Спектральным анализом установлено, что для щелочных эффузивов элементом-индикатором является бериллий; в повышенных содержаниях отмечается галлий (до 0,005%). Такие элементы, как свинец, медь, марганец, ванадий, цирконий, встречаются во всех эффузивах.

Аналогичные эффузивные образования широко развиты в бассейне р.Хилок. А.А.Арсеньевым (1939 г., 1951), Ю.П.Денъгиным и другими возраст эффузивов определялся в широких пределах — от верхнего палеозоя до верхней юры. В пределах листа М-49-У эффузивы залегают на размытой поверхности гранитоидов даурского комплекса и перекрываются грубообломочными отложениями нижней — средней юры.

Из района Гусиног озера с левого водораздела рч.Темник аргоновым методом был определен возраст ортофиоров, оказавшийся равным 180 млн. лет (Новиков, Сагалуев, 1956 г.).

Ю Р С К А Я С И С Т Е М А

Юрские отложения пользуются довольно широким развитием вдоль северо-западных и юго-восточных отрогов Яблонового хребта, пространственно тяготея к Ингодинской и Беклемишевской впадинам. Они относятся к нижнему-среднему и верхнему отделам и подразделяются на две свиты:

1. Харюлгатинская свита (конгломератовая) — 350-400 м.
2. Бальзойская свита (осадочно-эффузивная) — 380 м.

НИЖНИЙ — СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Харюлгатинская свита. Харюлгатинская свита представлена сильно уплотненными конгломератами, аркозами, реже алевролитами и песчаниками. Полоса этих отложений протягивается по

левобережью р.Хилок от устья р.Холобо до западной границы территории. В бассейне р.Арты (юго-западная часть листа) описываемые образования прекрасно обнажены в береговых обрывах. На этом участке можно наблюдать непрерывный разрез свиты на расстоянии нескольких километров. В ее составе выделяются две под-свиты:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Нижняя подсвита (конгломератовая)..... | 250-300 м |
| 2. Верхняя подсвита (алевролитно-песчанно-конгломератовая) | 80-120 " |

Н и ж н я я п о д с в и т а (J₁₋₂hr₁). Отложения под-свиты представляют наиболее широко распространенную группу пород харюлгатинской свиты. Базальные горизонты ее представлены аркозовыми песчаниками и валунно-галечными конгломератами с аркозовым цементом. Залегают эти отложения на размытой поверхности даурских гранитоидов и триасовых эффузивов.

Аркозы и конгломераты с аркозовым цементом отмечены в бассейне рек Улетка и Гуйлон. Видимая мощность их 70-100 м.

В устье р.Санга в береговом обрыве виден переход биотитроговообманковых гранитов в аркозы. По мере удаления от контакта с гранитами в аркозах увеличивается содержание кварц-серицитового цемента.

В бассейне р.Гуйлон среди аркозов встречены линзовидные прослои гравийно-галечных конгломератов (мощностью 15-20 м, длиной до 2-2,5 км) и пелитовых сланцев. В сланцах отмечаются обильные остатки стеблей растений и обломки мелких раковин.

В южном поле развития отложений харюлгатинской свиты (бассейн р.Большая) разрез начинается с галечных конгломератов. В обломочном материале последних изредка наблюдаются плохо окатанные валуны гранитов. Цемент песчаный, полимиктового состава, реже аркозовый.

Выше по разрезу в галечных конгломератах появляются быстро выклинивающиеся прослои песчаников и алевролитов. Мощностью от 2 до 17-20 м и длиной от 200 до 450 м. В песчаниках много плохо сохранившихся остатков стеблей и отпечатков листьев.

Мощность отложений нижней подсвиты 250-300 м.

В е р х н я я п о д с в и т а (J₁₋₂hr₂) согласно залегает на нижней и характеризуется сильной фациальной изменчивостью слагающих ее пород. В бассейне р.Арты отложения подсвиты представлены чередованием конгломератов, песчаников, алевролитов. Среди конгломератов преобладают валунно-галечные раз-

новидности, но встречаются галечные и гравийно-галечные. Отмечаются линзы и маломощные прослои гравелитов, постепенно переходящих в конгломераты. Размеры линз гравелитов варьируют от 0,5 x 4 м до 6 x 20 м. Довольно часты прослои полимиктовых песчаников мощностью от 0,5 до 5-10 м, прослеживающиеся на расстоянии от 40 до 110 м и более.

Микроскопическое изучение песчаников устанавливает их полимиктовый состав и псаммитовую структуру. Цемент песчаников представлен равномерно окремнелым серицит-каолиновым материалом. Иногда в песчаниках отмечаются микропрожилки, выполненные гидротермальным гребенчатым кварцем и криптозернистым агрегатом кремнезема.

Прослои алевролитов обычно имеют небольшую мощность от I до 5 м при длине до 20 м. Нередко они слагают кровлю и подошву песчаников. Микроскопически установлено, что алевролиты имеют псаммит-алевролитовую структуру и состоят из мелкого (0,03-0,19 мм) обломочного материала (от 30 до 70%) и цементирующей массы, представленной бурым гидрослюдистым агрегатом с примесью темно-бурого рудного минерала и светло-зеленого хлорита.

Примерная мощность отложений верхней подсвиты составляет 80-120 м. Взаимоотношения харьлгатинской свиты с более древними породами выражаются в трансгрессивном налегании ее на палеозойских гранитах и триасовых эффузивах. В свою очередь грубообломочные отложения этой свиты перекрываются эффузивами бальзойской свиты и нижнемеловыми озерно-континентальными образованиями депрессий.

Из алевролитов харьлгатинской свиты выделен следующий спорово-пыльцевой комплекс: споры *Leiotriletes*, *Trachitriletes*, *Hymenophyllum* (?) sp., *Lophotriletes* (*Osmunda* ?), *Zonotriletes* (тип *Selaginella*) *Leiotriletes* (*coniopteris*), *Hymenophyllaceae* (?), *Lygodium subsimplex*, пыльца *coniferae*, *Pseudopicea*, *Pinaceae*, *Pinus*, *Bennettitales*, *Ginkgoales*, *Podocarpus*.

По заключению А.А.Сиротенко (спорово-пыльцевая лаборатория ЧГУ, 1958 г.) этот комплекс спор и пыльцы позволяет судить о предположительно юрском возрасте отложений.

По правобережью р.Арта непосредственно за южной границей описываемой территории в прослое алевролита были найдены отпе-

чатки *Cladophlebis haiburnensis* (Zingl et Nutt) Sew, которые, по заключению А.В.Аксарина (Томский политехнический институт), встречаются в средней юре.

Там же Б.М.Штемпелем были определены следующие формы: *Podozamites augustinus* (Eichw) Heer., *Czekanowskia setacea* Heer., *Czekanowskia rigida* Heer., *Cladophlebis* cf. *haiburnensis* (Z. ef. H.). По его сообщению, это комплекс флоры указывает на юрский и, вероятно, на лейасовый возраст отложений. Единичные находки флоры позволяют пока считать возраст этой свиты ниже-среднеюрским.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Бальзойская свита (J₃bl). Отложения бальзойской свиты пользуются ограниченным развитием на юге и востоке описываемой территории. Представлены они в основном кислыми эффузивами, туфо- и лавобрекчиями, образующими мелкие покровы в бассейнах рек Старый Улутуй, Рышмалей и Арта. Видимые мощности покровов колеблются от 20 до 80 м.

Кварцевые и кварцсодержащие порфиры этой свиты - светло-серые и белые породы, содержащие порфировые вкрапленники кварца и альбит-олигоклаза. Основная масса представлена слабо раскристаллизованным стеклом с элементами фельзитовой, микрофельзитовой и сферолитовой структуры.

Туфолавы и лавобрекчии отличаются присутствием обломков минералов и пород: мелкозернистые биотитовых гранитов, аляскитовых гранитов и дымчатым кварцем и розовым полевым шпатом эффузивов.

При рассмотрении химических анализов видно, что все свиты породы резко обеднены цветными компонентами и обогащены щелочами по сравнению со средними составами кварцевых порфиров по Дэли. Из щелочей калий преобладает над натрием. По своим петрохимическим свойствам породы имеют субщелочной состав и приближаются к кварцевым кератофирам.

По левобережью р.Старый Улутуй встречены дациты - массивные светло-серые, серовато-зеленые и коричневые породы порфировой структуры. Залегают они в виде небольшого покрова (до 15 км²) на гранитоидах даурского интрузивного комплекса. Видимая мощность покрова 80-100 м. При микроскопическом изу-

чении отмечаются витрофировая, микропиклитовая и псевдосферолитовая структуры основной массы. В порифровых вкрапленниках присутствуют андезин № 36-40, биотит, редко кварц и роговая обманка. Дацинты рвутся дайками липарита, имеющими витрофировую структуру основной массы с перлитовой отдельностью.

Южнее, в пределах территории листа М-49-ХІ по левобережью р. Перевальный Улотуй, дацинты прорывают кварцсодержащие порфиры.

В составе этой свиты описаны конгломератобрекчии. Они пользуются очень ограниченным распространением и наблюдались только в бассейне р. Арты, где перекрывают кислые эффузивы. Составляют конгломератобрекчии из угловатых глыб (до 0,4-0,5 м) мелких обломков (до 3 x 5 см) нижележащих эффузивов. Наряду с неокатанным материалом отмечается и хорошо окатанная галька этих же пород. Цемент наблюдается только на стыке глыб и представлен граувакковым песчаником. Мощность конгломератобрекчий 180 м.

Эффузивные образования бальзойской свиты с угловым несогласием залегают на породах ниже-среднеюрской харюлгатинской свиты (бассейн р. Арта).

В свою очередь бальзойская свита перекрывается грубообломочными отложениями верхнеюрско-нижнемелового возраста. Таким образом, время образования бальзойской свиты находится в пределах верхней юры.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ ЮРСКОЙ СИСТЕМЫ - НИЖНИЙ ОТДЕЛ МЕЛООВОЙ СИСТЕМЫ

Гусиноозерская серия нерасчлененная (J_3-Cr_{1gs}). Породы этого возраста выполняют Беклемишевскую и Ингодинскую впадины. Перекрываются они мощным чехлом четвертичных наносов. Коренные выходы их наблюдаются редко и лишь в уступах речных террас и в крутых бортах долин.

Залегая несогласно на всех более древних образованиях, верхнеюрско-нижнемеловые породы в свою очередь в нескольких километрах от южной рамки листа перекрываются третичными эффузивами основного состава.

Мощность описываемых отложений (по данным вертикального

электрического зондирования) сильно колеблется, полный разрез неизвестен.

В Беклемишевской впадине верхнеюрско-нижнемеловые образования имеют мощность от 300 до 1300 м (рис. I).

Базальные горизонты, наблюдаемые вдоль обеих бортов впадины представлены валунно-галечными конгломератами и грубозернистыми песчаниками. Мощность конгломератов сильно меняется. По данным гравиразведки и ВЗЗ она колеблется от 500 до 1000 м.

Наибольшая мощность горизонта конгломератов отмечена восточнее оз. Иргень; в юго-западном направлении (к центральной части впадины) она постепенно уменьшается.

Породы базальных горизонтов имеют характерный желтовато-красный цвет. Обломочный материал в них слабо или совсем не окатан, состав его зависит от состава пород, слагающих горные обрамления котловин. Сортировка материала и слоистость отсутствуют. Размер гальки и валунов от 8 до 20 см. Цемент конгломератов песчано-глинистый.

В районе Северного поля Иргеньского бурогольного месторождения глубина залегания пород фундамента, по данным ВЗЗ, составляет 1000 м.

Опорная скажина 170, пробуренная на этом участке, имеет глубину 432 м. Разрез отложений по скважине следующий (снизу вверх):

I. Средне- и крупнозернистый песчаник с прослоями конгломерата	58 м
2. Алевролит	8 "
3. Средне- и крупнозернистый песчаник	7 "
4. Конгломерат с прослоями песчаника и алевролита	116 "
5. Средне- и крупнозернистый песчаник	33 "
6. Алевролит с прослоями песчаника	20 "
7. Средне- и крупнозернистый песчаник с прослоями алевролита	17 "
8. Уголь	2,0 "
9. Алевролит	3 "
10. Средне- и крупнозернистый песчаник	2,6 "
11. Уголь	0,4 "
12. Алевролит	9 "
13. Конгломерат	16 "
14. Уголь	4 "
15. Алевролит с прослойками песчаника	54 "
16. Средне- и крупнозернистый песчаник с прослоями алевролита	68 "

Рассматриваемые отложения характеризуются резкой фациальной изменчивостью. При площадном картировании удается все же выделить несколько пачек, имеющих определенное стратиграфическое значение.

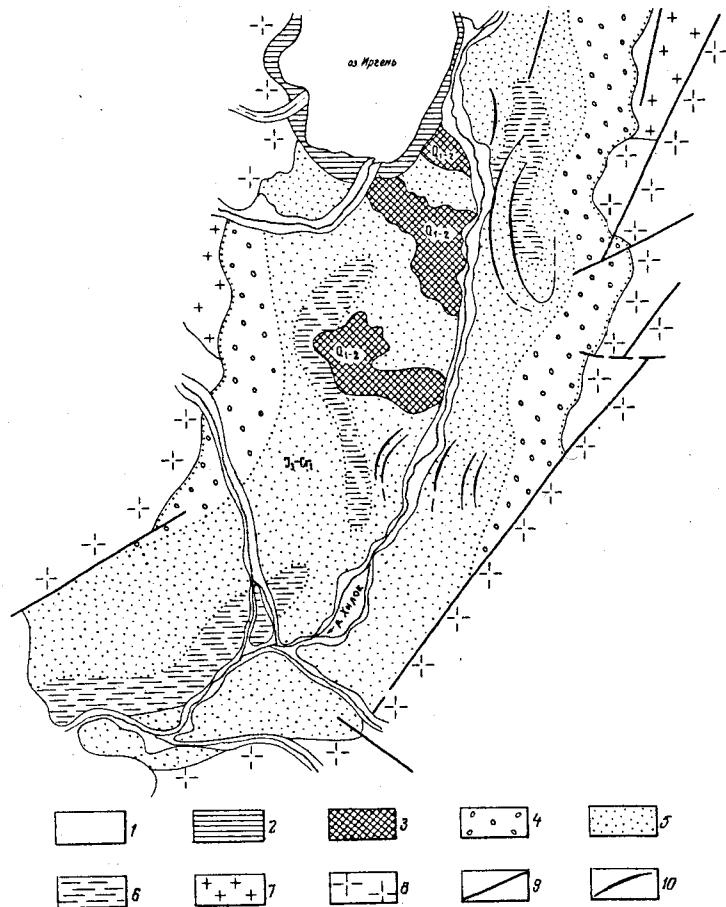


Рис. I. Геологическая карта юго-западной части Беклемишевской депрессии

1-3 - четвертичные отложения (1 - отложения русел и пойм, 2 - озерные отложения, 3 - пески и суглинки высоких террас); 4-6 - верхнеюрско-нижнемеловые образования (4 - конгломераты, 5 - песчаники, 6 - алевролиты); 7-8 - породы фундамента (7 - граниты малханского интрузивного комплекса, 8 - граниты даурского интрузивного комплекса); 9 - тектонические нарушения; 10 - пласты угля

кое положение и определенный литологический состав.

Так, выше по разрезу конгломераты сменяются алевролитопесчанниковой пачкой видимой мощности до 130 м (в разрезе скв. 170 горизонты 6-15). Наибольшее развитие здесь получили мелко- и крупнозернистые песчаники и алевролиты, реже встречаются галечные конгломераты. Последние образуют маломощные быстро выклинивающиеся прослои. Окатанность обломочного материала в этих конгломератах средняя, наблюдается сортировка. Размер гальки до 10 см, преобладает 2-6 см. Цемент конгломератов песчанистый, редко карбонатный. Песчаники этой пачки имеют косую слоистость, обусловленную ориентировкой обугленных растительных остатков, а также неравномерностью гранулометрического состава. Окраска песчаников серая и зеленовато-серая. В обломочном материале песчаников обычны граниты и продукты их разрушения. Структура пород псаммитовая, состав цемента глинистый и карбонатный.

Алевролиты серого, зеленовато-серого, темно-серого цвета. Слоистость горизонтальная или отсутствует вообще. Часто наблюдается тонкое переслаивание алевролитов с темными аргиллитами и светло-серыми мелкозернистыми песчаниками. Алевролиты содержат в своем составе песчанистый материал (иногда до 40%). Составляют они из бурого глинистого материала с примесью микроцешуек биотита, серицита, углистого вещества, реже хлорита и зерен кварца. Структура пород алевропелитовая или пелитовая.

К этой же пачке приурочены все промышленные угольные пласты. Угли черные, буровато-черные, матовые и полуматовые, штриховато-полосчатые с примесью фюзена. Они обычно плотные, хрупкие и трещиноватые с угловатым, реже раковистым изломом. Наиболее мощные (до 7,7 м) и выдержанные пласты угля отмечаются по левобережью р. Хилон в бассейне ключа Хипковшинский. На других участках мощность пластов значительно меньше и они быстро по падению выклиниваются, замещаясь песчаниками.

Выше описанной алевролитопесчанниковой пачки залегает алевролитовая пачка мощностью от 40 до 80 м. Сложена она плотными слюдястыми алевролитами. Прослои песчаников редки и, как правило, маломощны (до 1-1,5 м).

Разрез заканчивается песчанниковой пачкой (видимая мощность 40-70 м). Песчаники зеленовато-серого цвета с алевролитовым цементом. Очень редки и маломощны в этой пачке прослои алевроли-

тов (до 0,2-0,5 м).

Ингодинская впадина изучена значительно хуже по сравнению с Беклемишевской. Базальные горизонты здесь хорошо обнажены и представлены валунно-галечными конгломератами и дресвяниками. Широкая полоса развития их наблюдается вдоль северо-западных бортов впадины.

Верхние горизонты нижнемеловых отложений здесь вскрыты скв. I (северо-восточная окраина с. Бальзой), имеющей глубину 432 м. Разрез отложений по этой скважине следующий (снизу вверх):

1. Темно-серый песчанистый алевролит, тонкослоистый за счет прослоев мелкозернистого светло-серого песчаника мощностью до 1 см 34,4 м
2. Гравийно-галечный конгломерат, сцементированный песчано-глинистым материалом, с прослойками алевролита и песчаника. Последний постепенно переходит в конгломерат 56 "
3. Песчанистый алевролит с прослойками песчаника и мелкогалечного конгломерата 34,5 "
4. Мелкогалечный конгломерат, сцементированный песчано-глинистым материалом, участками косо-слоистый (25-30° к горизонту по керну) 4,4 "
5. Песчано-глинистые сланцы с прослоями мелкогалечного конгломерата и песчаника 39,5 "
6. Тонкослоистые аргиллиты с прослойками песчаника, песчано-глинистого сланца и алевролита. В середине слоя обнаружена линзочка бурого угля до 7 мм мощностью 70 "
7. Песчаники на карбонатном цементе с прослойками конгломерата 4,5 "
8. Аргиллиты с прослоями песчанистого алевролита, песчано-глинистого сланца, песчаника с карбонатным цементом, мелкогалечного конгломерата, реже глины. Чередование всех вышеперечисленных прослоев придает породе тонкослоистое строение. В верхней части слоя отмечается прослой бурого угля мощностью I-I,4 см 78 "
9. Песчанистый алевролит с прослойками песка, глины, гравелита. Верхняя часть слоя (0,7 м) состоит из обломков алевролита, сцементированных глинистым материалом 30 "

На протяжении всего разреза скважины породы в этой или иной степени обогащены обугленными растительными остатками.

Имеющийся материал свидетельствует о том, что к центру Ингодинской впадины происходит постепенная смена крупнообломочных фаций пролювиально-дельтавиального происхождения песчаными и глинистыми фациями мелководных бассейнов, а также значительное увеличение мощности последних в центре котловины.

Результаты спорово-пыльцевого анализа пород левобережья р. Ингоды, выполненного Л. Н. Гutowой (палинологическая лаборатория Иркутского геологического управления), приведены в табл. I (в %):

Т а б л и ц а I

№ пп		Номера проб ^X						
		2	3	4	5	11	12	13
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	С п о р ы							
1	Lycopodium sp.	-	-	4,2	-	0,5	-	-
2	Selaginella sp.	1,0	-	0,8	-	-	-	0,5
3	Selaginella granata B o l c h	-	0,5	0,2	-	-	-	-
4	Equisetum sp.	-	-	2,6	-	-	-	0,3
5	Cibotium sp.	-	1,0	1,3	-	-	-	0,9
6	Coniopteris burejensis (Z a l.) s e r w a r d	-	1,5	5,8	-	-	-	0,1
7	Polypodiaceae sp.	-	2,5	1,0	-	-	-	-
8	Cheiroplenria sp.	0,5	-	2,9	-	-	-	-
9	Gleichenia loeta B o l c h.	2,1	-	3,2	-	1,1	-	11,5
10	Leiotriletes cove- xus B o l c h.	0,5	1,0	7,4	-	-	-	4,3
11	Leiotriletes per- rpusillus B o l c h.	-	0,5	0,2	-	-	-	2,1
12	Leiotriletes subti- lis B o l c h.	-	-	0,5	-	-	-	-
13	Gleichenia delica- ta B o l c h.	-	-	0,5	-	-	-	0,5
14	Leiotriletes sp.	1,0	-	2,4	-	0,5	-	3,0
15	Anemia sp.	-	-	0,2	-	-	-	-
16	Lygodium sp.	-	0,5	-	-	0,5	-	-
17	Osmundacetes sp.	-	1,5	4,0	-	2,3	1,9	1,4
18	Osmunda sp.	-	-	6,6	-	-	-	1,0
19	Trachytriletes sp.	0,5	0,5	0,5	-	-	-	-
20	Camptoriletes sp.	-	0,5	-	-	-	-	1,4
21	Pterina sp.	-	-	0,2	-	0,5	-	-
22	Aletes sp.	2,1	-	1,6	2	3,5	1,9	0,3
23	Coniopteris cheta- ceasformis B o l c h.	-	-	-	-	1,1	-	1,4
24	Lygodium subsimp- lex B o l c h.	-	-	-	-	1,7	-	-
25	Trachytriletes anco- ralis B o l c h.	-	-	-	-	0,5	-	-
26	Zongtriletes sp.	-	-	-	-	0,5	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пыльца								
27	Bennettitales	1,0	-	0,5	-	-	-	-
28	Linkgoales sp.	1,6	1,5	1,8	1	-	1,9	4,1
29	Podocarpus sp.	3,2	1,2	1,8	-	6,9	1,9	6,7
30	Psophosphaera sp.	-	19,5	1,8	9	-	-	1,9
31	Araucariaceae	-	6,0	3,4	7	2,9	3,8	1,8
32	Picea sp.sp.	52,6	45,0	19,4	-	26,1	38,4	39,7
33	Abies sp.	8,5	-	-	-	2,3	1,9	0,1
34	Cerodus sp.	0,5	0,5	-	-	-	1,3	-
35	Pinus sp.	8,4	2,0	0,8	-	1,1	9,6	1,3
36	Coniferae	12,8	14,0	13,6	-	40,1	7,7	6,7
37	Pinaceae	-	-	-	-	2,9	3,8	-
38	Podozamites sp.	-	-	-	-	-	1,9	-
39	Cycadales	-	-	-	-	-	-	1,8
40	Psophosphaera coriacea N a u m	-	-	-	-	2,3	17,3	-

По мнению Л.Н.Гутовой, отложения, охарактеризованные табл. I, можно датировать как переходные между верхней юрой и нижним мелом.

В пробах из скв. I (окрестности с. Бальзой) А.А. Сиротенко (палинологическая лаборатория ЧГУ) выделен богатый спорово-пыльцевой комплекс, характеризующий верхнеюрско-нижнемеловую флору с элементами типично меловых растений. Среди последних особо важное значение имеют споры папоротников семейства *Schizaeaceae*, *Aneimia Morhla*, которые не встречаются ниже низов нижнего мела.

В террасе р. Малый Улентуй в древнечетвертичных отложениях был обнаружен обломок оолитового известняка с фауной *Galba cf. obrutschewi* R e i s, *Galba sp. indet.*, которая, по заключению Ч.М. Колесникова (лаборатория геологии угля АН СССР), характеризует нижний мел (валанжинготерив).

В алевролитах левобережья р. Ингоды ниже с. Хадакта Ч.М. Колесниковым обнаружены *Viviparus cf. robustus* M a r t., *Ginkgo sibirica* H e e r., из которых первая форма характерна для нижнего мела (валанжинского яруса).

^x Пробы № 2, 3, 4, 5 - расчистки в обрыве террасы р. Ингоды западнее с. Черемхово; пробы № II, I2 - левый склон долины р. Алданой; проба № I3 - расчистка берегового обрыва оз. Большое.

В 1958 г. Ч.М. Колесниковым из алевролитов Беклемишевской депрессии определен следующий комплекс пресноводных моллюсков: *Limnocyrena transbaicalica* M a r t., *Limnocyrena selenginensis* M a r t., *L. cf. piscinalis* R e i s., *Valvata piscinalis* M ü l l., *Galba obrutschewi* R e i s., *Probaicalia vitiensis* M a r t., *Hygrobria lacustris* M a r t., *Gyraulus sp.* *Planorbis sp.* (скв. I55, пройденная в оз. Иргень, глубина I24 и I65 м), *Limnocyrena cf. wiljuica* M a r t. (скв. I67, глубина 34 м). Этот комплекс моллюсков также характерен для нижних горизонтов нижнего мела - валанжинского и готеривского ярусов.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Отложения четвертичного возраста на исследованной территории имеют широкое распространение.

Преобладающими генетическими типами в этой группе являются элювиальные, делювиальные и особенно аллювиальные отложения^x.

Имеющиеся данные позволяют произвести расчленение четвертичных отложений на древнечетвертичные и современные четвертичные образования.

Среди древнечетвертичных образований выделяются: нерасчлененные отложения нижнего - среднего отделов и отложения верхнего отдела.

НИЖНИЙ - СРЕДНИЙ ОТДЕЛ (Q₁₊₂)

К нижнему и среднему отделу относятся образования третьих и более высоких речных террас района. Отложения представлены песком, суглинком с гравием, галькой и реже валунами. Мощность отложений достигает 3-4 м.

На левобережье р. Ингоде (от нижнего течения р. Верхняя Черемхова до среднего течения р. Малая Сестреница) отмечаются

^x В основу делений четвертичных отложений положена генетическая классификация С.А. Яковлева.

маломощные (0,6–1,0 м) аллювиальные отложения, аналогичные описанным для третьей террасы. Эти образования принадлежат более высоким террасам, в настоящее время сильно размытым. Более полно разрез высокой террасы описан по р.Хилок (сверху вниз):

1. Почвенно-растительный слой	0,1 м
2. Крупногалечный и мелкогалечный материал, сцементированный супесью кирпичного цвета	1,9 "
3. Гравий с линзами мелкозернистого песка	0,2 "
4. Галечник	0,9 "
5. Темно-серая глина с линзами крупногалечного материала	0,5 "
6. Переслаивание разнозернистого и среднезернистого песка	до 1,0 "
7. Песчанистая глина с прослоями и линзами разнозернистого песка	3,4 "
8. Суглинок и супесь с галькой диаметром до 6 см	2,5 "
9. Чередование прослоев разнозернистого песка и глины	14 "

Общая мощность отложений 24,5 м.

Аналогичные отложения вскрыты скважинами в районе левобережья р.Хипкехен и оз.Хутыл-Нор.

На правом берегу р.Ингода образования этой группы представлены исключительно песком с редким гравием и галькой. Пески как правило неслоистые. Мелкозернистый песок верхней части разреза сменяется через среднезернистый крупнозернистым песком в низах разреза. Мощность отложений песка колеблется от I до I,5 м (в предгорьях), до 10–12 м в депрессии. Минералогический состав песка кварц (50%), полевой шпат (43–45%), биотит, мусковит, амфибол, пироксен, лимонит и турмалин 5–7%.

Древнечетвертичный возраст описанных отложений датируется на том основании, что данные образования залегают гипсометрически выше фаунистически охарактеризованных образований вторых террас. В районе с.Чунгурук (в 4–5 км к юго-западу от территории листа) в отложениях третьей террасы найден бивень мамонта плохой сохранности.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ (Q₃)

Отложения верхнего отдела занимают большие площади в долине р.Ингода, и незначительным развитием пользуются в долине р.Хилок, слагая вторые надпойменные террасы высотой до 8 м. Террасы сложены смешанным материалом, состоящим из песка,

суглинка, гравия и гальки. В песках наблюдается грубая слоистость, выраженная в чередовании слоев гравия, песка и суглинка (с.Черемхово). Мощность отложений от I до 8 м.

Данные о возрасте отложений вторых террас основаны на находках фауны в соседних районах. На территории листа М-49-Х вблизи устья р.Бутикена в суглинках второй террасы обнаружены зубы мамонта вюрмского времени (Н.А.Флоренсов, 1940 г.). В пределах Черновского бурогольного месторождения в аналогичных отложениях Ф.Ф.Оттен и В.А.Плотниковым в 1939 г. найден шейный позвонок носорога, принадлежащий роду *Rhinoceros tichonrinus* плейстоценового времени.

Вышеуказанные находки позволяют заключить, что образования вторых террас рек района относятся к верхнему отделу древнечетвертичных отложений.

СОВРЕМЕННЫЙ ОТДЕЛ

Отложения современного отдела очень разнообразны. По генезису они подразделяются на четыре группы с выделением внутри каждой нескольких типов отложений, что отражено в табл.2.

Т а б л и ц а 2

Группа	Тип	Фации и отложения
Водная	Аллювиальный	Русловая (валуны, галька, гравий, песок), пойменная (песок, суглинок с гравием и галькой)
	Проллювиальный	Глибово-щебенчатый материал, песок, суглинок, ил
	Делювиальный	Глибовые россыпи, щебень, дресва, песок, суглинок
	Озерный	Терригенные, химические и органические осадки
Элювиальная	Элювиальный	Глибовые россыпи, щебень, дресва, суглинок
Гравитационная	Коллювиальный	Осыпи, щебень, дресва, суглинок
	Оползневой Солифлюкционный	Оползневые отложения Глибовые и щебенчато-суглинистые отложения
Субаэральная Органическая	Аэральное-эоловое	Эоловые пески
	Торфяной	Перегной с остатками растительности

Водная группа. Аллювиальный тип. Здесь различаются отложения первых надпойменных террас, русел и пойм. Первые надпойменные террасы занимают иногда значительные площади в пределах депрессий. Особенно крупные участки (до 10–15 км²) отмечаются на левобережье р. Ингода. Интенсивная заболоченность поверхностей террас не всегда позволяет выяснить характер отложений. Чаще они состоят из двух горизонтов: верхнего (супесь или суглинки) и нижнего (галька, гравий с примесью песка). Мощность горизонтов от 0,5 до 2–3 м.

Возраст определен на основании спор и пыльцы из отложений первой надпойменной террасы р. Ингоды (территория листа М-49-Х), а также на основании находки стоянки древнего человека, относящейся к раннему неолиту.

Комплекс спор и пыльцы обычен для пойменных долин и отвечает раннему голоцену Восточно-Сибирской провинции (по М.И. Нейштадту). Неолитическая стоянка обнаружена на первой надпойменной террасе р. Хилок, в 1,5–1,7 км к северо-западу от с. Иргень. Мощность культурного слоя не определена. Однако среди каменных орудий исаковского и серовского этапов (IV–III тысячелетия до н.э.) встречены орудия бронзового века. Определения произведены доцентом Читинского пединститута М.И. Рижским.

В геологическом отношении возраст первой террасы р. Хилок соответствует началу послеледниковой эпохи, т.е. раннему голоцену.

Аллювиальные отложения русел и пойм наблюдались по всем рекам описываемой территории. Русловые образования представлены в основном валунами, галькой, гравием с небольшой примесью песка и ила. Отложения пойм состоят преимущественно из тонкопесчаного, супесчаного или суглинистого материала с незначительной примесью гравия и гальки.

В пределах Беклемишевской депрессии (рис. 2) выделены нерасчлененные аллювиальные отложения. По данным бурения они имеют разнообразный литологический состав: песок с галькой (диаметр от 3 до 5 см), гравий, разнотернистый песок, суглинок и супесь, реже глина, дресва. Максимальная мощность их равна 29 м, но обычно изменяется в пределах 15–24 м. Древние отложения русел зафиксированы в районе курорта Кука, где по данным бурения мощность четвертичных образований достигает 20 м. В пределах Ингодинской депрессии мощность этих отложений неизвестна.

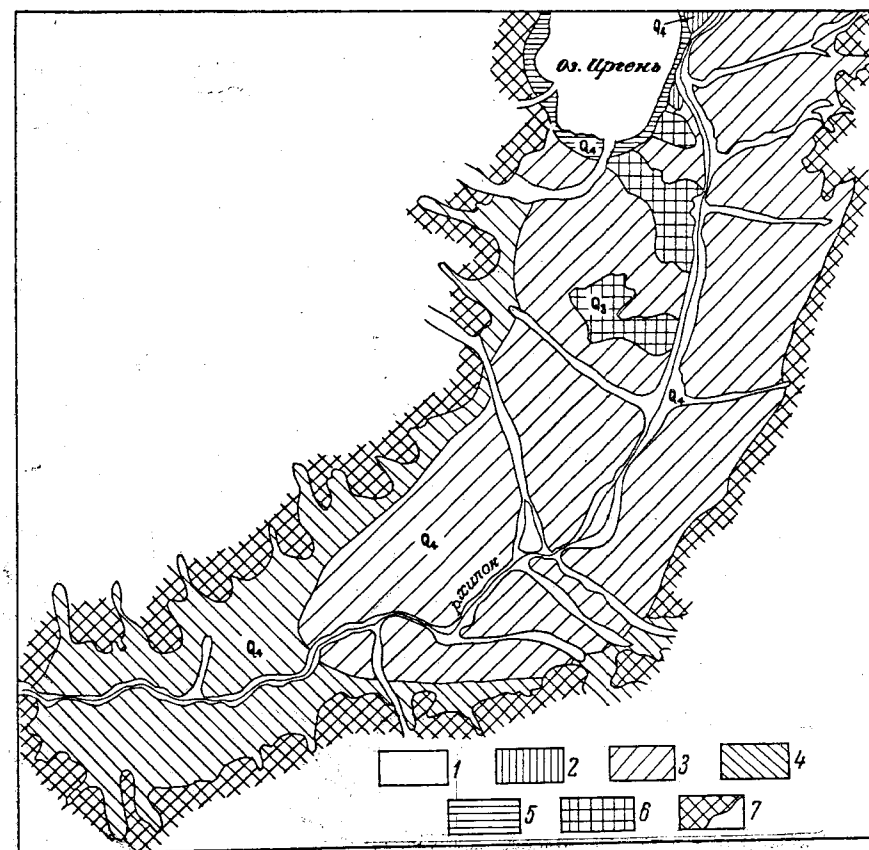


Рис. 2. Схематическая карта четвертичных отложений юго-западной части Беклемишевской депрессии

1 - отложения русел и пойм, 2 - аллювиальные отложения первой надпойменной террасы, 3 - озерно-аллювиальные отложения, 4 - органогенные отложения, 5 - отложения озерных террас, 6 - отложения третьей надпойменной террасы, 7 - магматические породы

Пролувияльные отложения встречаются в предгорных частях территории (долины рек Большая, Арта, Жиркоша и др.). Отлагается материал в виде конусов с пологой поверхностью, постепенно переходящей в равнину. Сложены конусы выноса глыбово-щебенистым материалом с примесью песка, суглинка и ила. Отложения пролювия часто смешиваются с делювиальными и аллювиальными отложениями. Размеры конусов выноса колеблются в пределах от 10 x 15 до 100 x 300 м (падь Жиркоша).

Делювиальные отложения имеют ограниченное распространение. Делювий покрывает склоны речных долин и возвышенностей, часто сливаясь с элювием. У подножья материал щебенчато-суглинистый, в верхней части склона глыбовый.

Наибольшая мощность отложений (3-5 м) наблюдается на вогнутых склонах северной экспозиции в пределах развития изверженных пород (северо-западный склон Яблоновского хребта). На крутых (выпуклых) склонах южной экспозиции она составляет 0,3-3 м. Характер отложений зависит от состава и особенностей разрушаемых пород. Конгломераты при разрушении дают галечниковый делювий, песчаниково-сланцевые породы (бассейн рек Муморт и Богдарина и др.) образуют песчано-суглинисто-щебенчатый, а изверженные породы - глыбово-щебенчатый делювий.

Озерные отложения имеют ограниченное распространение. Сюда относятся терригенные и химогенные образования реликтовых и провальных озер, встречающихся в пределах озерно-аллювиальных депрессий.

На юго-западном берегу оз. Иргень наблюдается терраса, сложенная (сверху вниз):

1. Почвенно-растительный слой	0,4 м
2. Галька, сцементированная супесью кирпичного цвета	0,4 "
3. Разнозернистый песок без видимой слоистости с галькой диаметром до 4,5 см. Преобладает галька размером 2-3 см	3,6 "

Разрез первого берегового вала оз. Малое Гужирное представлен следующими отложениями (сверху вниз):

1. Почвенно-растительный слой с галькой раз- личных пород	0,4 м
2. Галечный материал, сцементированный раз- нозернистым песком	0,5 "
3. Крупногалечный материал с вышеупомянутой цементирующей массой	0,3 "

4. Ил с примесью разнозернистого песка. Ил обо- гащен органическими остатками, придающими породе черный цвет. Встречаются линзы и карманы, выполнен- ные галькой размером до 3 см	1,0 м
5. Крупногалечный материал, сцементированный песком	1,5 "

В основании разреза встречен прослой сильно песчаной гли-
ны.

На дне озер наблюдается слой илистого материала. По дан-
ным бурения в оз. Иргень мощность слоя ила достигает 6,4 м; ни-
же ил сменяется песком. Отложения озер провального типа (район
с. Бальзой), образованных в результате прорывов и таяния ледя-
ных ядер гидролаколлитов, представлены переотложенными рыхлыми
образованиями (глинами, илами с примесью обломочного материа-
ла).

Возраст озерных образований определяется на основании на-
ходки в них спор и пыльцы. В отложениях валов озер Иргень, Ма-
лое и Большое Гужирное преобладает пыльцевой комплекс, в основ-
ном березы (*Betula*, *Carulus*) и лиственницы. Пыльца кустар-
ников и трав немногочисленна и представлена ефедрой, можжевель-
ником, различными *Compositae*, *Chenopodiaceae*, *Gramineae*. Споры
единичны и относятся к двум группам: мхам и папоротникам *Polypodiaceae*. По заключению А.А. Сиротенко (палинологическая
лаборатория ЧГУ), приведенный список растений близок к совре-
менному составу флоры и характерен для четвертичного периода
исследуемого района.

Элювиальная группа. Элювиальные отложе-
ния распространены на возвышенных участках со слабо разви-
тым почвенно-растительным покровом. Они отображают состав и
свойства разрушенных материнских пород. Так, для гранитоидов
характерны глыбовые россыпи, для осадочных пород - щебенчато-
суглинистые образования. Мощность элювия колеблется в пределах
2,5-4 м.

Гравитационная группа. Коллювиальные от-
ложения формируются на склонах долин и возвышенностей.
Среди них различаются две фации: осыпные и обвальные образова-
ния.

Осыпные образования наблюдаются обычно на склонах южной
экспозиции (долины рек Большая, Тарат, Делю и др.), где обра-
зуют глыбово-щебенчатые осыпи от места выходов коренных пород
до основания склона. Верхние части осыпных образований иногда
имеют обвальный характер. Наблюдаются они лишь вблизи скальных

останцов выветривания (левые склоны долин рек Большая, Арта, Средняя Улетка, Крайняя Улетка, Санга и др.) и представляют собой крупноглыбовые нагромождения.

У подножий материал мелкоглыбовый, щебенчато-дресвяный и даже суглинистый.

Оползневые отложения наблюдаются в пределах развития террас. Оползни (иногда с разрывом сплошности земляных масс) отмечаются на террасах р.Ингода в устье рек Хадакта, Жимыкыр и др.

В районе с.Хадакта отмечено оползание почвенного и песчано-глинистого материала по глинистому субстрату. Оползает верхняя часть террасовых отложений мощностью 0,4-0,6 м. Северо-восточнее с.Черемхово отмечается более крупный оползень, захватывающий отложения второй террасы.

Солифлюкционные отложения развиты на участках многолетней мерзлоты (долины рек Тарат, Чипчигир, Делюн и др.).

Под действием солифлюкции формируются нагорные террасы, оплывины, валы. Чаще всего они наблюдаются на склонах северной экспозиции. Отложения представлены крупноглыбовым и щебенчато-суглинистым материалом.

Субаэральная группа представлена закрепленными золотыми песками, развитыми по правобережью р.Ингода. Пески бледно-желтого цвета, кварц-полевошпатового состава, тонкозернистые, лишенные слоистости.

Органическая группа представлена образованиями торфяного типа. Они встречаются в долинах рек и в болотах. В местах, где возникают условия избыточного увлажнения и застоя поверхностных вод, образования представлены перегноем с растительными остатками. Мощность этих отложений незначительна по сравнению с четвертичными образованиями других генетических групп.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Изверженные породы занимают около 60% площади района. Наиболее широко они развиты в центральной и южной частях территории листа, где большие интрузии глубинных и гипабиссальных магматических пород палеозойского и мезозойского возраста составляют основную часть водораздельных хребтов. На севере района

значительные площади занимают также эффузивные образования пермо-триасового возраста.

Среди магматических пород выделяются следующие интрузивные комплексы: малханский, верхнеингодинский, даурский и малокуналейский, формирование которых связано с каледонским, ватрисским и киммерийским тектоно-магматическими циклонами.

Схема магматизма для района верхнего течения р.Хилук и среднего течения р.Ингода представлена в табл.3.

МАЛХАНСКИЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС (г. Pz₁)

К древнему интрузивному комплексу относится крупная интрузия гнейсовидных биотитовых и биотит-амфиболовых гранитов Яблоновского антиклинория, занимающая в пределах листа площадь около 900 км².

Гранитный плутон вытянут в северо-восточном направлении через всю площадь работ и прослеживается далеко на юго-запад, за пределы описываемой территории, где его изучали Н.А.Флоренсов, Т.Т.Деуля и С.Н.Криволапов, Ю.П.Денюгин и другие исследователи.

Крупные ксенолиты древних гранитоидов (от 16 до 36 км²) выделены на площади развития пород даурского интрузивного комплекса (междуречье рек Барун-Кука и Зун-Кука, Хорой и Ближнего Рушмалей, верховья р.Хуба).

В бассейнах рек Арта, Алданой, Улетка граниты малханского интрузивного комплекса прорывают слоистокристаллические породы верхнего протерозоя и в свою очередь перекрываются в верховьях р.Улетка флористически охарактеризованными отложениями ортинкской свиты нижнего карбона. Значительная роль среди пород данного комплекса принадлежит образованиям дайковой серии. Жильные дериваты, представленные пегматитами и аплитами, наиболее проявлены в краевых частях интрузии и в толще инъекционных гнейсов. Они образуют выдержанные тела, простирание которых изменяется от северо-западного до северо-восточного. Протяженность их от первых метров до 100 м при мощности до 5-6 м; контакты их с вмещающими породами резкие, крутопадающие.

Для гранитоидов интрузии характерна гнейсовидная текстура и протокластическая структура, свидетельствующие о большой глубине образования пород, о механической активности маг-

Т а б л и ц а 3

Этапы развития	Возраст	Глушинские интрузии	Жильные образования	Типовые интрузии и субвулканические тела	Эффузивы	Характер тектонических движений
Сублампор- менный	Верхняя яра (J_3)		Фельзиты и кварцевые порфиры	Мало-куналейский комплекс (Y_4 - Y_7). Гранитные интрузивы аляски- товых гранитов	Покровы кварцевых, кварцосодержащих порфиров, децитов, туфов, лавобрекчий	Дальнейшее развитие и обуржуазнение грабенов
	Трас до нижней яры ($T - J_1$)		Аплиты, аплитовидные граниты, гранит-порфиры, сие- нит-порфиры кварцевые порфиры			На фоне общего поднятия района дифференцированные движения, дальнейшее развитие тлушинских разломов и возникновение грабенообразных бассейнов осадконакопления
			Платипорфиты, сие- нит- и граносие- нит-порфиры	Штокообразные тела сие- нит-пор- фиров, грано- сие- нит-порфиров	Покровы ортофиров, кератофиров, кварцевых и кварцосодержащих порфиров - покровы порфиров - тов	Интенсивная складчатость на границе среднего и верхнего палеозоя, дальнейшее развитие тлушинской структурной осы, заложение тлушинских разломов, замкание геосинклинали
	Верхняя Пермь - триас ($P_2 - T$). Средняя палеозой - верхний палеозой ($P_2 - P_3$) Средний палеозой (P_2)	Верхнеиндустриальный комплекс (Y_3 - Y_5) - штоковые интрузии осадочного состава; даурский комплекс (Y_6 - Y_8) - крупный pluton гранитов и гранодиоритов	I этап: лейкократные граниты, пер- мские, II этап: микрократиты, дау- ритовые порфиры		Аляскинские пор- фиты, кислые эффузивы	Красное поднятие в области среднепалеозойской геосинклинали, возникновение расколов
	Нижний палеозой (P_1)	Малханский комплекс (Y_1 - P_2), крупный сложенный pluton гнейсованных гранитов и гранодиоритов	Аплиты, аплитовидные граниты, пегматиты		Кислые эффузивы	Складчатость на границе среднего протерозоя - нижнего палеозоя. Период максимального прогибания геосинклинали сменяется обширными восходящими движениями

мы и внедрении ее в период интенсивных оротенических движений, продолжавшихся и после становления интрузии. В эндоконтактной зоне гнейсовидность выражена наиболее четко, а в центральных частях массива — значительно слабее. Наряду с этим в гранитах проявлена первичная полосатость, ориентированная согласно сланцеватости вмещающих пород и характеризующаяся линейным чередованием лейкократовых и меланократовых полос.

В зонах контакта интрузии характерна инъекция гранитного материала во вмещающие породы с образованием зоны инъекционных гнейсов (бассейны рек Арта, Алдандой и др.). Широкое развитие получили процессы катаклаза, а местами и милонитизации гранитов. Такие милонитизированные породы фиксируют положение линий разломов северо-восточного и близкого к широтному простиранию (левобережье р.Ингода).

В составе интрузии выделяется фация центральных частей, объединяющая в себе мелкозернистые биотитовые и биотит-амфиболовые граниты (г) и гибридная краевая фация, представленная гранодиоритами (г δ), иногда неравномернозернистого сложения. На долю гранитов фации центральных частей приходится около 85% всех пород интрузии. Гранодиориты развиты в эндоконтактной зоне и пространственно тяготеют к отдельным ксенолитам и полям развития пород верхнего протерозоя (юго-восточные склоны Яблонового хребта).

Выделенные разновидности магматических пород связаны между собой постепенными взаимопереходами, которые фиксируются уменьшением содержания в гранитах эндоконтакта кварца и увеличением роговой обманки и биотита. Цвет гранитов большей частью светло-серый, гранодиоритов - темно-серый со слабо-зеленоватым оттенком.

Структуры пород гранитные, иногда аллотриоморфнозернистые с элементами пегматоидной и пойкилитовой. Минералогический состав гранитов довольно постоянен и соответствует нормальному граниту. Главными породообразующими минералами являются: кварц (25%), калиевый полевой шпат (37%), плагиоклаз (олигоклаз № 26, в гранодиоритах до андезина № 30-31) 34%, роговая обманка, биотит (4-8%). В расположении чешуек биотита, роговой обманки, а также кварца и полевого шпата наблюдается параллельно-линейная ориентировка зерен, обуславливающая гнейсовидный облик пород.

Среднее содержания темноцветной части породы около 7-10%.

В меланократовых полосах количество цветных минералов возрастает до 25%, а количество кварца наряду с этим снижается до 5%. Из акцессорных минералов присутствуют апатит, циркон, сфен, гранат, рудный минерал. Процессы вторичного изменения проявлены в образовании хлорита и эпидота по биотиту и роговой обманке, серицита по левому шпату.

Все породы интрузии в большей или меньшей степени катаклазированы, что находит свое отражение в волнисто-мозаичном угасании кварца, полевых шпатов и в изменении структуры гранитоидов вплоть до полной милонитизации и образования сланцевых милонитов.

При сравнении имеющихся результатов анализов гранитов со средними составами магматических пород Дэли отмечается колебание в составе изученных пород от гранита до гранодиорита и тоналита. Гнейсовидные граниты характеризуются пересыщенностью глиноземом, преобладанием натрия над калием, обеднением магния.

Спектральным анализом отмечены следующие элементы: марганец, медь, ванадий, галлий, цирконий, свинец, хром, цинк, бериллий. Наиболее высокое содержание характерно для марганца (0,03–0,05%), меди (0,003–0,01%). Остальные элементы зафиксированы в тысячных долях процента.

Нижнепалеозойский возраст пород малханского интрузивного комплекса принимается на том основании, что граниты древней интрузии прорывают и метаморфизуют породы верхнего протерозоя и содержат их ксенолиты. В свою очередь граниты прорываются всеми последующими интрузиями. В верхнем течении р. Улетка (Яблоновый хребет) на разгнейсованных гранитах залегают конгломераты и аркозовые песчаники ортинкской свиты нижнего карбона, чем и определяется верхняя возрастная граница интрузии. Аналогичный возраст для этих гранитов принимался и предыдущими исследователями для рассматриваемого и смежных районов (Н.А.Флоренсов и др., 1941 г.; А.А.Арсеньев и Е.А.Нечаева, 1951; Деньгин, 1954 г.; Щеглов, 1956 г.; Фельдман, 1958).

КАМЕННОУГОЛЬНЫЕ ИНТРУЗИИ

Интрузии каменноугольного возраста, представленные разнообразными по петрографическому составу породами, занимают в

пределах описываемой территории площадь около 2000 км². Сюда входят габбро, габбро-диориты, диориты (верхнеингодинский комплекс) и граниты, гранодиориты, кварцевые диориты, диориты (даурский комплекс). Катаклазированные разности фиксируются в зонах разрывных нарушений, имеющих в основном северо-западное простирание.

Такое разнообразие состава интрузий обусловлено, с одной стороны, процессами дифференциации магмы на глубине, с другой — явлениями ассимиляции пород кровли, в частности, палеозойских отложений ортинкской свиты.

Гранитоиды даурского комплекса пользуются широким развитием на северо-западных склонах хребтов Яблонового и Черского, где они приурочиваются к крыльям одноименных антиклинальных структур.

Форма тел каменноугольных интрузий разнообразная: от небольших массивов размером 2 x 1,4 км до громадного гранитного плутона площадью (в пределах территории листа) в 1100–1200 км². Жильные породы формировались в два этапа и представлены дайками и жилами кислого и среднего состава, генетически связанными с гранитоидами даурского комплекса. Возраст интрузий обусловлен активным контактом гранитов с интенсивно дислоцированными отложениями нижнего карбона (верховья рек Улетки, Гуйлона, Санги) и налеганием в северной части листа на эти же граниты эффузивных пород пермо-триасового возраста.

ВЕРХНЕИНГОДИНСКИЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС (vδ C)

К этому комплексу отнесены габбро, горнблендиты, габбро-диориты и диориты, связанные между собой взаимопереходами и слагающими в верховьях р. Кислый Ключ небольшой массив. К северу и западу от этого массива (район р. Зун-Кука и г. Гонгота) встречаются более крупные (до 3 км²) выходы габброидов, являющиеся ксенолитами среди гранитов даурского комплекса. Такие же породы основного состава встречены в дайках мощностью до 75 м северо-восточного (или близкого к широтному) простирания на левобережье р. Домно среди гранитоидов малханского комплекса.

Массивы и ксенолиты габброидов обнаруживают зональное строение: центральные части сложены массивным крупнозернистым

амфиболовым габбро и горнблендитом с вкрапленностью титано-магнетита. К периферии габбро постепенно сменяется габбро-диоритом, а последний в свою очередь — диоритом. В зоне эндо-контакта основных пород с вмещающими гранитами малханского комплекса габброиды обладают отчетливой параллельно-линейной текстурой и мелкозернистым строением, которое при переходе к центральным частям тел сменяется на среднезернистое, а затем — на крупнозернистое. В габброидах в непосредственном контакте с гранитами даурского комплекса плагиоклаз, пироксен, роговая обманка распадаются на мелкозернистый агрегат и замещаются актинолитом, хлоритом, эпидотом и цоизитом. Основность плагиоклаза по сравнению с таковой из центральной части массива понижается до андезин-лабрадора № 48-50, а в альбитизированных зернах — до андезина № 36.

Структурно-текстурные особенности, как и внешний облик, для все вышеуказанных разновидностей весьма постоянны.

Породы в свежем виде чаще всего темно-зеленого цвета. Вследствие развития процессов хлоритизации, эпидотизации, каолинизации, окраска изменяется на светло-зеленую и буроватую.

Преобладающей разновидностью среди пород ингодинского комплекса является амфиболовое габбро и горнблендит; резко подчиненным развитием пользуются оливковое габбро. Габбро состоит из изометрических зерен серого, синевато-серого полевого шпата, зеленовато-серых выделений роговой обманки и пироксена. Размер первых до 0,6 x 1,0 см, вторых 1,8 x 4,0 см.

Габбро-диориты и диориты отличаются от собственно габбро лишь несколько иным минералогическим составом и соотношением темноцветных и светлых минералов в породе.

Средний минеральный состав пород верхнеингодинского интрузивного комплекса (в %) приведен в табл. 4.

Название породы	Структура породы	Породообразующие минералы и их процентное содержание в породе						
		Кварц	Плагиоклаз	Пироксен	Роговая обманка	Биотит	Оливин	Акцессории
Амфиболовое габбро	Габбровая с отклонением к офитовой	-	57	-	37	-	-	6
Оливковое габбро	Габбровая	-	55	38	-	-	5	2
Горнблендит	Панидиоморфнозернистая	-	-	-	98	-	-	2
Габбро-диорит	Габбро-офитовая до гипидиоморфнозернистой	-	52	-	38	5-6	-	5
Диорит	Гипидиоморфнозернистая	4-5	65	-	-	34	-	1

Полевой шпат в габброидах соответствует лабрадору № 60 или лабрадор-битовниту № 68. Роговая обманка в проходящем свете травяно-зеленого цвета с отчетливым плеохроизмом: от желтовато-зеленого по Nr до бледно-зеленого цвета по Ng. Угол погасания C: Ng = 18°, 2 — +80°. В оливковом габбро пироксен бледно-зеленоватого цвета, диопсидгенденбергитового ряда с углом погасания C: Ng = 38-40°. Для габбро-диоритов и диоритов характерно появление в их составе кварца и биотита, замещение моноклиновых пироксенов роговой обманкой, понижение основности плагиоклаза от андезин-лабрадора № 48-50 до андезина № 32 (в диоритах), альбитизация полевых шпатов, снижение содержания рудного минерала до 1% (в габбро 5%).

Из акцессорных минералов, кроме рудного, присутствуют апатит и сфен.

При петрохимическом сравнении габброидов со средним составом габбро (по Дэли) устанавливается обедненность рассматриваемых основных пород щелочными алюмосиликатами, преобладание железа над магнием, недосыщенность породы кремнеземом. Вы-сокая величина коэффициента n указывает на присутствие в.

породе плагиоклазов, а отношение $a : c$ — на их основной состав. Горнблендиты отличаются обеднением анортитовой составляющей плагиоклазов, обогащением темноцветными минералами и преобладанием магния над железом.

Спектральным анализом основных пород обнаружены следующие элементы: ванадий, марганец, хром, кобальт, никель, медь, цинк, галлий, свинец, бериллий, цирконий. Содержание первых двух не превышает 0,01–0,03%, остальных тысячных долей процента.

Основные породы по времени своего образования являются более ранними, чем гранитоиды даурского интрузивного комплекса, так как они прорывают (верховья р. Кислый Ключ) и содержат в ксенолитах (гора Гонгота) породы малханского комплекса (γ Pz_1) и в свою очередь сами являются ксенолитами в гранитах даурского комплекса. В районе горы Гонготы крупные апофизы и жилы этих гранитов наблюдаются внутри габбрового тела.

ДАУРСКИЙ КОМПЛЕКС (γ c)

К образованиям даурского комплекса относится громадный гранитный плутон неправильной формы, занимающий центральную часть листа и прослеживаемый далее в юго-западном и северо-восточном направлениях. В пределах Осинового и Черского хребтов интрузия в значительной степени перекрывается эффузивными породами пермо-триасового и юрского возраста. Ряд мелких штокообразных тел этих гранитов отмечается среди пород малханского интрузивного комплекса на южных склонах Яблонового хребта.

Для гранитного плутона характерна извилистая, бухтообразная линия контакта, обусловленная с одной стороны неровной поверхностью интрузии, с другой — неглубоким эрозионным срезом.

В эндоконтакте гранитоиды обладают мелкозернистым строением и не всегда четко выраженной параллельно-линейной текстурой, характеризующейся ориентированным расположением темноцветных минералов, шлирами биотита, табличками полевых шпатов (правобережье р. Шибартуй). В единичных случаях фиксируются первичнополосатые текстуры, обусловленные послойным чередованием полевошпатовых и кварц-полевошпатовых полос.

Воздействие гранитной магмы на вмещающие породы четко фиксируются среди отложений ортинской свиты в виде процессов ороговикования, тремолитизации, инъецирования. В зоне эндоконтакта интрузии образуются гибридные породы более основного состава с характерным развитием процессов альбитизации, привноса кремнезема, калиевого метасоматоза.

Примером нормального гибридизма является воздействие кислой магмы на основные породы верхнеингодинского интрузивного комплекса. Так, в районе горы Гонгота в гранитах из зоны контакта с габброидами отмечаются реликты габбро-диоритовой структуры и пойкилитовые включения лабрадора № 60–62 в олигоклазе № 25–27.

По составу и условиям образования внутри интрузии выделяются: фация центральных и фация краевых частей интрузива. Во втором случае наблюдаются четко выраженные процессы гибридизма и метасоматоза.

Фация центральных частей представлена нормальными биотитовыми и биотит-амфиболовыми гранитами (γ); краевая фация — породами гранодиоритового и диоритового состава (γ δ).

Выделенные разности пород связаны между собой тесными переходами и являются производными единой материнской магмы. Переходы сопровождаются изменениями в структуре и составе. Так, среди средне- и крупнозернистой массы гранитов при движении от центральных частей массива к краевым постепенно увеличивается содержание порфировидных выделений полевого шпата с пойкилитовыми включениями плагиоклаза, биотита, роговой обманки. Доминирующее значение среди темноцветных минералов начинает приобретать роговая обманка, а биотитовые граниты через амфибол-биотитовые разности переходят в роговообманковые гранодиориты и диориты.

Породы фации центральных частей интрузии преобладают над гибридными образованиями краевых частей. Наиболее широко развиты на северо-востоке изученной территории и на правобережье рек Хилок и Ингода. Типичными представителями фации центральных частей являются крупно- и среднезернистые биотитовые и биотит-амфиболовые, иногда лейкократового облика граниты. Среди лейкократовых разностей отмечаются шлировые обособления более мелкозернистого и меланократового состава, а среди среднезернистых разновидностей — участки крупнозернистого и пегматоидного строения.

Граниты даурского комплекса обычно розовато-серого или светло-серого цвета с буровато-зеленым оттенком в выветрелых образцах. Структура пород гранитная. Породообразующими минералами являются: кварц (30%), олигоклаз № 28 (35%), микроклин (25%), биотит (5-6%), обыкновенная роговая обманка (3-4%); акцессорные минералы - апатит, сфен, гранат, рудный минерал.

Под микроскопом явление динамометаморфизма отображается в оптической дезориентировке кварца, деформации чешуек биотита, смещении двойниковой штриховки плагиоклазов.

Породы гибридной краевой фации на северо-западных склонах Яблонового хребта образуют поле, вытянутое в северо-восточном направлении и приуроченное к эндоконтакту интрузии с вмещающими образованиями или к участкам прогибов кровли плутона. Максимальная ширина поля 14-16 км (междуречье Зун-Холобо и Барун-Холобо), протяженность 60 км. Массивы площадью до 10 км² встречаются в верховьях рек Рышмалей, Барун-Кука и др.

Среди полей развития образований краевой фации отмечается обилие ксенолитов, вмещающих породы различного состава. В большинстве случаев ксенолиты ориентированы в северо-восточном направлении. Размер ксенолитов колеблется от первых метров до десятков километров (поля отложений ортинской свиты). Под действием интрузирующей магмы чужеродные тела претерпели сильное изменение. По составу они часто приближаются к породам диоритового ряда. Среди пород краевой фации преобладающими являются гранодиориты. Кварцевые и кварцсодержащие диориты и диориты, а также плагиограниты пользуются подчиненным развитием. Все перечисленные разновидности встречаются обычно вместе и связаны друг с другом тесными взаимопереходами. Внешне это плотные серые или зеленовато-серые массивные породы мелко- и крупнозернистой структуры, иногда порфировидные. Порфировидное строение фиксируется по вкрапленникам щелочного полевого шпата размером от 0,5х0,8 до 2х3,5 см, содержащие которых местами достигает 30%.

Петрографическая характеристика пород краевых частей интрузии приведена в табл. 5.

Дайковые образования, представленные лейкократовыми гранитами, пегматитами (р), микродиоритами и диоритовыми порфиритами (δ_м), распределены неравномерно. Дайки среднего состава преобладают над первыми. Особенно они обильны в междуречье Кука и Зун-Кука.

Т а б л и ц а 5

Название породы	Структура	Породообразующие минералы и их процентное содержание в породе					Акцессорные минералы	Вторичные минералы и процессы	2V	
		кварц	плагиоклаз	калиевый полевой шпат	биотит	роговая обманка			калиевых полевых шпатов	плагиоклазов
Плагиогранит	Гранитная с элементами пойкилитовой, порфировидная	25	(олигоклаз № 28-29) 55	6	12	Присутствует редко	(сфен, циркон, апатит)	Хлорит, эпидот, мусковит. Альбитизация	-72°	от +79° до +80°
Гранодиорит	Гранитная или порфировидная с элементами пойкилитовой	23	(олигоклаз № 28-40) 28-40	22	8	5	Те же	Те же и цоизит. Замещение плагиоклазов калишпатов, кварцем	от -76° до -86°	-
Кварцевый диорит	Гранитная, реже гипоморфнозернистая или порфировидная	15	(андезин № 32) 56	8	6	13	Те же 2	Замещение плагиоклазов калишпатов; альбитизация, сосоритизация	от -78° до -89°	-
Кварцсодержащий диорит	Гипидиоморфнозернистая	9	(андезин № 31-33) 61	-	9	17	Те же, рутил 4	Альбитизация	-	от +79° до +89°
Диорит	Та же	1-2	(андезин № 34-36) 70	-	-	24	Те же 4-5	Те же	-	Альбит-карлсбадский закон

Простираение тел варьирует в широких пределах: от северо-западного до широтного. Мощность их обычно не превышает I - 5 м, редко достигая 20 м. Большая мощность характерна для диоритовых порфиров. Контакты тел крутопадающие и колеблются от 40 до 85°.

Гранодиориты даурского интрузивного комплекса не образуют четко выраженной в петрохимическом отношении группы. По составу они близки к нормальному граниту (по Дэли), хотя и имеют некоторые отклонения. Так, граниты данного комплекса несколько обогащены щелочными алюмосиликатами и анортитовой составляющей в плагиоклазах (присутствие основного олигоклаза). Невыдержанным содержанием характеризуются магний и железо, входящие в состав темноцветных минералов. Анализ диорита при сравнении со средним составом диорита (по Дэли) указывает на обедненность щелочами и темноцветными минералами, обогащенность анортитовой составляющей и магнием.

Спектральным анализом образцов вышеописанных пород обнаружены следующие элементы: марганец, ванадий, медь, галлий, свинец, цирконий, никель, хром, цинк, кобальт, бериллий, серебро. Содержание этих элементов обычно составляет тысячные доли процента. Для марганца оно равно 0,01-0,03%, меди 0,003-0,01%, ванадия 0,005-0,01%.

Нижняя возрастная граница даурского интрузивного комплекса, завершающего среднепалеозойский цикл магматизма, определяется активным контактом гранитов с отложениями ортинкской свиты нижнего карбона. На северных склонах Яблонового и южных склонах Осинового хребтов породы интрузии перекрываются пермотриасовыми эффузивами, чем и определяется верхняя возрастная граница. Абсолютный возраст биотитового гранита (правобережье р.Маланга), определенный аргонным методом Н.И.Полевой (ВСЕГЕИ), равен 180-185 млн.лет.

Из коллекции О.Н.Зориной (ВСЕГЕИ) Н.И.Полевой определен возраст биотитового гранита с правобережья р.Зун-Кука, равный 250 млн.лет.

МАЛО-КУНАЛЕЙСКИЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС (Г & Т)

Породы мезозойской гипабиссальной интрузии встречены в виде небольших массивов (площадь до 25 км²) в районе курорта Кука и в бассейне рек Жипковшинская, Руммалей, Курсун, Мильду-

гун, а также в виде небольших штоков и даек в пределах Осинового хребта и левобережья р.Хилок. Они представлены порфировидными мелко- и среднезернистыми розовато-серыми аляскистыми гранитами (Г), сиенит-гранитами (Гл) и граносиенит-порфирами. Дайки их ориентированы преимущественно в северо-восточном направлении. Мощность даек от I до 5-6 м, протяженность от 20 до 300-400 м.

В ряде мест (верховья р.Улуктуй, г.Гуйлюм) штоки сиенит-порфиров и граносиенит-порфиров обнаруживают зональное строение. Центральные части тел сложены гипабиссальными породами, постепенно переходящими в краевых частях в кварцсодержащие порфиры субщелочного состава.

Для аляскитовых гранитов весьма характерна миаролитовая текстура и наличие дымчатого кварца. Мелкозернистые разновидности гранитов встречаются в виде отдельных участков на правобережье рек Кислый Ключ и Рыммалей и связаны постепенными переходами с более крупнозернистыми алясками центральных частей массивов, т.е. являются структурной краевой фацией последних. Значительные по площади поля мелкозернистых гранитов развиты на правобережье р.Ингода.

Минералогический состав аляскистов довольно постоянен. Породообразующими минералами являются: кварц (31,7%), щелочной полевой шпат - пертит - (49,6%), олигоклаз № 12-15 (16,4%), биотит (2,3%). Из аксессуарных минералов присутствуют апатит, гранат, рудный. Структура пород гранитная или порфировидная. Следы катаклаза в породе наблюдаются вдоль узких зон разломов.

При сравнении пород интрузии со средним составом аляскитового гранита (по Дэли) отмечается пониженное содержание щелочей, более высокое содержание анортитовой составляющей в плагиоклазе, недосыщенность глиноземом, обогащение темно-цветными минералами (биотитом).

Сиенит-порфиры (Гл) представляют собой порфировые или афировые породы светло-серого цвета, иногда с желтоватым или сиреневым оттенком. Вкрапленники состоят из олигоклаза № 22 или олигоклаз-андезина № 30, альбитизированного анортотклаза, биотита и псевдоморфов мусковита и рудного минерала по биотиту. Основная масса представлена лейстами альбита, анортотклазом и в подчиненном количестве - кварцем, биотитом, рудным минералом, эпидотом, сфеном. Для нее характерна призматическая,

микропегматитовая и пойкилитовая структура; значительно реже — радиально-лучистая и гранитная (в центральных частях штоков). Граносиенит-порфиры отличаются большим содержанием кварца, который появляется и во вкрапленниках.

По петрохимическому составу сиенит-порфиры характеризуются пересыщенностью глиноземом, меньшим содержанием щелочей при сравнении с анализом сиенита по Дэли. Они приближаются к щелочноземельным сиенитам, но обеднены анортитовым компонентом, темновыми минералами и отличаются разким преобладанием железа над магнием.

Граносиенит-порфиры (хл) принадлежат к породам нормального ряда и почти лишены магния, резко обеднены натрием и содержат значительно больше калия.

Спектральный анализ устанавливает присутствие всех элементов, ранее отмеченных для эффузивов триаса. Для сиенит-порфиров и граносиенит-порфиров характерно присутствие бериллия.

Имеющийся фактический материал не позволяет отрывать во времени образования пород мало-куналейского комплекса от формирования эффузивов. Сиенит-порфиры и граносиенит-порфиры являются гипабиссальными аналогами щелочных эффузивов цаган-хунтейской свиты. Кроме того, возрастное положение интрузии определяется прорыванием аляскитами пермо-триасовых эффузивов петропавловской свиты (левобережье р.Кислый Ключ) и, с другой стороны, налеганием на них конгломератов харюлгатинской свиты ниже-среднеюрского возраста (левобережье р.Ингода).

ТЕКТОНИКА

Доминирующее развитие изверженных пород и слабая степень обнаженности затрудняют расшифровку структур района и истории ее формирования. Это объясняет отсутствие единого мнения о тектонике описываемой территории и положении района в общей структуре Забайкалья. Б.А.Иванов (1949 г.) относит площадь листа М-45-У к области каледонской складчатости, А.А.Якжин (1952 г.), А.А.Арсеньев, А.М.Лейтес и др. (1958) — к герцинской, а по М.С.Нагибиной и И.В.Лучицкому (1952 г.) описываемая территория составляет часть Яблоново-Станового антиклинория в области древнепалеозойской (байкальской) складчатости.

В общей тектонической структуре района достаточно четко выделяются: верхнепротерозойский, среднепалеозойский, нижнепалеозойский и верхнемезозойский структурные комплексы.

Верхнепротерозойский структурный комплекс представлен протерозойскими слоисто-кристаллическими породами и прорывающими их гранитоидами малханского интрузивного комплекса.

Интенсивное дислоцированные образования застепинской свиты сохранились лишь в виде отдельных небольших по площади фрагментов в массиве нижнепалеозойской интрузии. Последнее обстоятельство, а также разрывные нарушения затрудняют расшифровку морфологии отложений этого возраста.

В качестве основного структурного элемента в верхнепротерозойском комплексе выделяется Яблоновский антиклинорий, вытянутый в северо-восточном направлении. В районе Осинового хребта вулканогенные породы триасового возраста маскируют возможные реликты древних структур юго-восточного крыла Цаган-Хуртеевского антиклинория.

Северо-западное крыло Яблоновского антиклинория полностью уничтожено гранитоидами даурского интрузивного комплекса. Юго-восточное крыло прослеживается по выходам и ксенолитами пород верхнего протерозоя и осложнено разрывными нарушениями. Ориентировочная ширина структуры 25–28 км. Ядерная часть сложена гранитами малханского интрузивного комплекса.

Образования верхнего протерозоя интенсивно дислоцированы, на что указывает частое изменение простирания слоистости (от северо-восточного до северо-западного с падением пород под углом 10–40°). Крупные складчатые формы осложнены более мелкой складчатостью, вплоть до плейчатости. Изучение элементов микроскладок позволяет в единичных случаях зафиксировать складки более низких порядков. Так, на водоразделе рек Аблатукан и Большая установлена несколько опрокинутая на юго-восток прямая антиклинальная складка, ширина которой 3 м, азимут погружения шарнира ЮВ 140°, угол 5°. Аналогичная складка отмечена на левобережье р.Тарат; азимут погружения шарниров микроскладки СВ 50°, угол 20°; азимут осевой поверхности СВ 310–320°, угол падения 60–70°.

Граниты малханского интрузивного комплекса характеризуются отчетливо выраженной первичной полосчатостью северо-восточного, реже северо-западного простирания с падением под углом 20–40°, реже 50–70°. Совпадение простирания первичных текстур

плутона со слоистостью и сланцеватостью пород застепинской свиты, ориентированность ксенолитов, согласные послойные интрузии пегматоидного и гранитного состава – все это говорит за синорогенный характер интрузии.

Среднепалеозойский структурный комплекс включает в себя складчатые геосинклинальные образования ортинкской свиты и прорывающие их каменноугольные интрузии основного и кислого состава. Отложения данного комплекса пользуются ограниченным распространением. Они слагают три небольших разобщенных поля на северо-западных склонах Яблонового хребта, образуя Ортинкскую синклиналь, опрокинутую на юго-восток. Простирается структура северо-восточное, протяженность не менее 30–35 км (учитывая ксенолиты в верховьях рек Улетка, Санга), ширина 8–9 км.

Наиболее полно сохранилось северо-западное крыло синклинали, значительная часть которого перекрыта триасовыми эффузивами и породами харюлгатинской свиты. Юго-восточное крыло почти целиком ассимилировано гранитами даурского интрузивного комплекса. В ядре ортинкской синклинали обнажаются амфиболовые сланцы, крылья сложены кварц-биотит-полевошпатовыми и эпидот-серицит-хлоритовыми сланцами, а также песчаниками. Большая роль в строении северо-западного крыла структуры принадлежит зеленокаменным, порфирирам.

Юго-восточное крыло Ортинкской синклинали характеризуется пологими углами падения пород (СЗ 340° , угол $10-20^{\circ}$), а северо-западное – более крутыми (СЗ $320-330^{\circ}$, угол $10-40^{\circ}$).

Индукция шарнира синклинали подтверждается наблюдениями над поведением шарниров складок высоких порядков в амфиболовых сланцах междуречья Большая Улетка и Гуйлон.

В верховьях р. Большая Улетка шарнир Ортинкской синклинали погружается в северо-восточном направлении (СВ 35° , угол 25°), а через 2–2,5 км в истоках левого притока р. Гуйлон, на юго-запад ($ЮЗ 265^{\circ}$, угол 25°). Изгибание шарнира синклинали обусловило выход на поверхность в верховьях рек Улетки и Санги базальных горизонтов эффузивно-осадочных отложений среднего палеозоя.

Крылья синклинали осложнены складчатостью более высоких порядков и разрывными нарушениями. Так, в породах юго-восточного крыла отмечены симметричные складки северо-восточного простираения шириной до 10 м с падением пород до 40° . В северо-

ро-западном крыле наряду с прямыми складками фиксируются складки, близкие к изоклинальным, с падением осевой поверхности на северо-запад под углом $20-25^{\circ}$. Выдержанное падение пород в обоих крыльях Ортинкской синклинали на северо-запад обусловливается опрокинутостью Ортинкской синклинали на юго-восток.

Завершающие движения варисского геотектонического цикла характеризуются преобладанием разрывной тектоники над пликативной.

Нижнемезозойский структурный комплекс представлен триасовыми эффузивами с прослоями туфогенно-осадочных отложений, грубообломочными отложениями нижней и средней юры и гранитами мало-куналейского комплекса.

Структуры, сложенные эффузивными породами, не расшифровываются. Залегание подошвы эффузивных покровов на различных гипсометрических уровнях и единичные наблюдения над флюиальностью пород говорят об излиянии магмы на расчлененную поверхность.

Юрские отложения в Беклемишевской депрессии слагают Харюлгатинскую синклиналь, а в Ингодинской депрессии – артинскую синклиналь. В пределах листа развиты лишь их северо-восточные оконечности.

Харюлгатинская синклиналь прослеживается по отдельным полям грубообломочной юры. Ширина синклинали 16–20 км. Углы падения пород на крыльях не превышают $10-15^{\circ}$, увеличиваясь близ разрывных нарушений до $20-30^{\circ}$.

Артинская синклиналь представляет собой пологую структуру северо-северо-западного простираения, протяженностью не менее 6–10 км. В ее составе выделяются синклинальные структуры второго порядка (западная и восточная). Ориентировка структур совпадает с простираением основной синклинали. Ширина западной синклинали до 3 км, восточной до 2,7 км. Для обеих структур характерно более пологое северо-западное крыло (углы падения $10-30^{\circ}$) и более крутое юго-восточное (до $40-50^{\circ}$). Большое количество замеров элементов залегания слоистости позволяет наметить области центриклинальных замыканий синклиналей. Отчетливо это наблюдается для восточной структуры в районе рек Большая и Арта, менее отчетливо – для западной синклинали в среднем течении р. Большая. Поля юрских отложений разбиты разломами на ряд блоков, точную величину амплитуды перемещения которых в большинстве случаев установить нельзя.

Нижнемезозойский структурный комплекс несет черты постгеосинклинального этапа развития данной территории в триасе — нижней юре (?) и характеризуется:

преобладанием разрывной тектоники, которая привела к излиянию кислой лавы и выбросам ее пирокластов. Долгоживущие разломы служили готовыми структурами для внедрения гипабиссальных интрузивных тел гранитов;

региональным перерывом, отделяющим структуры нижнего мезозоя от структур среднепалеозойского этапа;

малыми мощностями эффузивных толщ при сравнительно больших накоплениях, происходившего в континентальных условиях.

Верхнемезозойский структурный комплекс включает образования верхней юры — нижнего мела, выполняющие Ингодинскую и Беклемишевскую впадины и залегающие практически горизонтально.

Дислоцированность меловых отложений, слагающих Ингодинскую и Беклемишевскую депрессии, характеризуется вблизи разрывных нарушений углами падения пород до $40-60^\circ$ (левобережье р. Нижняя Черемхова). Вдоль бортов депрессий прослеживается предгорная фация конгломератов. Центральные части впадины сложены песчаниками, аргиллитами и алевролитами.

На морфологию угленосных отложений значительное влияние оказывает строение фундамента депрессии. Наиболее пониженная часть ее в Беклемишевской структуре расположена на правобережье р. Хилок. Она зафиксирована целым рядом разномасштабных понижений ложа, вытянутых в виде цепочки вдоль депрессии и четко отбивающихся максимальными понижениями гравитационного поля. В северо-восточном направлении фундамент погружается с одновременным возрастанием мощности меловых отложений до 1100–1300 м (восточный берег оз. Иргень). К юго-западу фундамент Беклемишевской депрессии располагается близко от поверхности, что и обуславливает выклинивание образований мела в районе ст. Гонгота.

Судить о составе пород фундамента в большинстве случаев не представляется возможным. В юго-западной части Беклемишевской депрессии значительная роль в строении фундамента принадлежит среднепалеозойским гранитам. По данным бурения в пределах Беклемишевской депрессии выявлены следующие мульдобразные структуры: Иргеньская (Иргень II), Жипковшинская (Иргень I) и Сохондинская. Размеры их не более 5–7 км. Ориентированы они

в северо-восточном направлении.

Наиболее полно изучена Жипковшинская мульда. Ширина структуры до 3 км, длина до 7 км. Центральная часть мульды сложена алевролитами с подчиненными прослоями песчаников; крылья — песчаниками. При приближении к восточному борту депрессии песчаники фациально замещаются конгломератами, а угольные пласты выклиниваются. Основные угольные пласты расщепляются в восточном крыле мульды на ряд мелких, что указывает на большую степень опускания этой части структуры в период осадконакопления.

Аналогичное строение имеют Иргеньская и Сохондинская структуры. В Ингодинской депрессии выделяются три крупных понижения фундамента (в районе сел Улеты, Черемхово, Татаурово), ориентированные в северо-восточном направлении и пространственно совпадающие с долиной р. Ингода. Мощность выполняющих впадину отложений равна 1700 м. Фундамент депрессии осложнен разломами (особенно в прибортовой части). Здесь глыбовая тектоника придает ступенчатообразное строение бортам описываемых структур. По данным магниторазведки эффузивные породы в разрезе верхнемелско-нижнемеловых образований отсутствуют.

Из мезозойских положительных структур хорошо фиксируется асимметричное горстовое поднятие Яблонового хребта, ограниченное с обеих сторон региональными долгоживущими тектоническими нарушениями. Одним из долгоживущих глубинных тектонических нарушений является Ингодинский разлом, отделяющий области протерозойской и нижнепалеозойской складчатости от среднепалеозойской. О времени заложения этого нарушения по имеющимся материалам говорить трудно, но известно, что в верхнем палеозое он уже существовал. Это подтверждается, во-первых, наличием непосредственно в зоне разлома динамометаморфизованных пегматитов и аплитов второй фазы даурского интрузивного комплекса, рвущих милонитизированные диориты того же возраста (Фельдман, 1958), во-вторых, присутствием в гальке юрских отложений милонитов и катаклазитов. Для этого разлома характерны:

большая протяженность, исчисляющаяся многими сотнями километров;

значительная амплитуда перемещений сопряженных блоков (до 2000 м);

подвижность этих блоков в течение длительного времени, что нашло свое отражение на мощностях отложений и характере осадко-

накопления в мезозое.

Ингодинский разлом в настоящее время несет черты надвигового нарушения, что фиксируется зонами милонитов мощностью до 200 м, пологими углами падения полосчатости в них ($10-20^\circ$ на юго-восток или юго-юго-восток). Отмечаются углы падения полосчатости до $40-70^\circ$ с одновременным уменьшением зоны тектонитов.

Кроме Ингодинской зоны разломов, отмечаются Иргеньская и Гонготская зона, ограничивающие Беклемишевскую депрессию. Все крупные тектонические структуры разбиты и смещены серией поперечных (более молодых) разломов северо-западного и западного простираения. Величина горизонтального смещения по ним достигает 3,5-5 км при длине разобщенных отрезков основного нарушения до 10-15 км. Эти поперечные нарушения имеют небольшую протяженность до 15 км (бассейн руч. Жипковшинский). Падение линии сместителя юго-западное или северо-восточное (угол от 40° до 80°).

О тектонических движениях в пределах Яблонового антиклинория в кайнозойское время свидетельствует гипсометрически высокое положение древних речных долин (юго-восточные склоны хребта), приуроченность покровных излияний базальтов к разрывным нарушениям и морфология речных долин (террасированность, височие долины, изломы продольного профиля и т.д.).

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В геоморфологическом отношении на исследованной территории можно выделить две генетически различные категории рельефа: эрозионно-тектонический и денудационно-аккумулятивный.

К первой категории относятся низкие и средние складчато-глыбовые горы, формирование рельефа которых связано с интенсивными горообразовательными и эрозионными процессами.

Низкие складчато-глыбовые горы развиты по северо-западным и юго-восточным отрогам хребтов: Осинового, Яблонового и Черского. Это области с относительными превышениями в 150 - 300 м и абсолютными отметками от 1000 до 1200 м.

Среднегорье охватывает водораздельные части Осинового и Яблонового хребтов. Относительные превышения колеблются от 300 до 600 м, абсолютные отметки 1200-1600 м.

Более устойчивым в механическом отношении магматическим

и метаморфическим породам соответствует среднегорный и низкогорный рельеф с различной интенсивностью расчленения. Области слаборасчлененного рельефа охватывают хр.Осиновый, северо-западные отроги хр.Яблонового и его водораздельную часть. Отдельными пятнами этот рельеф наблюдается в прибортовых частях Ингодинской депрессии. Для этих участков характерны широкие пологие водораздельные пространства, заболоченные речные долины блюдцеобразного и ящикообразного поперечного профиля (притоки р.Хилок).

Более молодой, интенсивно расчлененный рельеф приурочивается к восточным и юго-восточным склонам Яблонового хребта. Для него типичными являются узкие, гребневидные водоразделы, изобилие скальных выходов в виде отдельных останцов и целых гряд - водоразделы рек Большая Сестреница, Амбарная и др. Долины рек узкие и глубокие, V-образного и ящикообразного профиля.

Из морфологических типов рельефа, имеющих тесную генетическую связь с морозно-солифлюкционными процессами, отмечаются комплексы нагорных террас, солифлюкционные оплывины, глыбовые россыпи. В междуречье Гуйлон и Санга выделяется комплекс нагорных террас с абсолютными отметками в 1200-1300 м.

Ко второй генетической категории рельефа (денудационно-аккумулятивного) относятся пролювиально-делювиальные, озерно-аллювиальные и аллювиальные поверхности межгорных депрессий. Главная роль в формировании этого рельефа отводится аккумуляции и плоскостному смыву, работе ветра и временных потоков.

В Ингодинской депрессии широким развитием пользуется холмистый и холмисто-увалистый рельеф. По правобережью реки Ингода, на участках распространения закрепленных золотых песков, наблюдается волнистый рельеф. Выражается он в виде невысоких (от 2-3 м до 8-10 м) увалов, сложенных песком и вытянутых в северо-западном направлении. Понижения между увалами заняты иногда зарастающими озерами и болотами. В Беклемишевской депрессии широкое распространение получили плоские аллювиальные поверхности.

Характерными элементами рельефа являются поймы и террасы рек. Широкою пойму имеет р.Ингода (до 8 км между устьями рек Хадакта и Маланга). Поймы других рек значительно меньше, ширина их от первых метров до первых десятков и сотен метров. Для

р.Ингоды выделяется три надпойменные террасы, для рек Хилок и Хила - две террасы.

Самыми древними макроформами рельефа являются хребты и депрессии. Широкое распространение триасовых эффузивов в пределах Осинового хребта, различное гипсометрическое положение подошвы покровов указывают на существование расчлененной поверхности уже в нижнем мезозое. Наличие небольших пятен грубообломочных отложений нижней - средней юры в предгорьях Яблонового хребта позволяет лишь предполагать об интенсивном формировании макроформ рельефа. Начиная с нижнего мела, общий план геоморфологического строения района сохраняется до настоящего времени. В кайнозое продолжается лишь доработка форм современного рельефа. Реки Ингода и Хилок в пределах депрессии вырабатывают свои долины. В связи с глыбовыми движениями происходит некоторая перестройка речной сети. Об этом свидетельствуют сохранившиеся древние долины, встречаемые на водораздельных пространствах между реками Жипковшинский, Барун-Кука, Кислый Ключ и Ингода.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа известны проявления железорудного, золотого, молибденового, вольфрамового, полиметаллического оруденения в коренном залегании; выявлены радиоактивные аномалии. Шлиховым и металлометрическим опробованием выделяются ореолы рассеяния тория, урана, бериллия.

Из полезных ископаемых наибольший интерес представляют бурогоугольные месторождения. В окрестностях курорта Кука имеется несколько фонтанирующих скважин минеральных вод.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Уголь. В северо-восточной части Беклемишевской впадины разведано Иргеньское бурогоугольное месторождение. В пределах описываемой территории попадают лишь два угленосных поля: Северное и Южное. Вмещающая уголь толща сложена алевролитами и песчаниками нижнемелового возраста.

Северное поле состоит из двух участков "Иргень I" и "Иргень II", представляющих собой мульдобразные конседиментацион-

ные складки.

На участке "Иргень I" (левобережье р.Хилок) детальной разведкой вскрыты три пласта угля общей мощностью 18 м. Наибольшей мощности пласты угля достигают на западном крыле структуры; к востоку они выклиниваются с появлением во вмещающей толще грубообломочных пород (конгломератов и крупнозернистых песчаников). Основные рабочие пласты (I и II) состоят из нескольких пачек, разделенных прослоями алевролитов, реже песчаников. Средняя рабочая мощность верхнего I пласта составляет 7,68 м, нижнего II - 6,60 м. Спутник пласта I представлен одной-двумя пачками угля средней мощностью 1,7 м. Самый нижний пласт III имеет мощность от 1,2 до 0,1 м.

Участок "Иргень II" расположен к востоку от оз.Иргень. Пласт угля сложного строения средней мощностью 6 м. Падение пласта западное, причем по падению пласт резко выклинивается.

Северное поле Иргеньского бурогоугольного месторождения пригодно для разработки угля открытым способом.

Южное угленосное поле (к северу от ст.Сохондо) представлено (по данным поисковой разведки) пятью сложными пластами угля. К востоку наблюдается выклинивание угленосных горизонтов и замещение их грубообломочным материалом. Мощность угольных пластов от I до 4,3 м. Наибольший интерес представляют первый (западная часть угленосной мульды) и четвертый пласты. Первый имеет мощность 4,3 м, четвертый (сложный) состоит из двух пластов мощностью 2,7 м и 1,9 м, разделенных 10-20-сантиметровым прослоем грубообломочного материала. Южное поле Иргеньского месторождения пригодно для подземной разработки.

Уголь Иргеньского месторождения по данным химическим анализов имеет следующие качественные показатели: зольность (A^C) 7,08-24,47%; выход летучих на горючую массу (V^F) 42,27 - 55,67%; теплотворная способность (Q_6^F) 6475-6674 ккал; сера общая ($S_{\text{общ.}}^C$) 0,87-1,95%; сера органическая ($S_{\text{орг.}}^C$) 0,66 - 1,19%. Кокс порошкообразный, пламя слабокопящее.

Запасы угля по категории C_I на 1 января 1959 г. составили 87 млн.т (Размахнина, 1959ф).

К юго-западу от рассматриваемой площади в пределах Ингодинской депрессии Н.А.Флоренсовым в 1939 г. отмечены два пласта угля общей мощностью 0,7 м. Углепроявление отмечено также в 1954 г. в пойме р.Дешулан, а в 1955 г. - в скважине около

с.Бальзой.

Вышеизложенные данные позволяют рекомендовать Ингодинскую котловину для поисков месторождений угля.

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

В районе горы Гонгота в 1956 г. аэромагнитной съемкой выявлена магнитная аномалия интенсивностью 2000 гамм. Горными работами были вскрыты и проверены аномальные точки, оконтурена площадь развития габброидов и вскрыты контакты с вмещающими породами. В габбро отмечается мелкая и редкая вкрапленность сульфидов железа. Содержание титана по результатам спектрального анализа колеблется в пределах от 0,01-0,4%.

По данным спектрального анализа металлометрических проб, в бассейнах рек и ручьев Рухмалей, Жипковшинский, Зун-Кука, Кука, Барун-Кука, Кислый Ключ отмечаются содержания титана до 1%. Рудопроявления этого типа не представляют практического интереса.

В пределах Ингодинской депрессии в 2,5 км на юго-запад от с.Хадакта в песчано-галечных отложениях поймы р.Ингода встречены повышенные концентрации титановых минералов (ильменита, рутила) в шлихах. В отдельных пробах содержание их достигает 20 кг/м³. Среднее содержание по нескольким шурфам около 2 кг/м³.

Рудопроявление заслуживает проведения более детальных поисковых работ.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Полиметаллическое рудопроявление обнаружено на правом склоне долины р.Малая Маланга, в 500 м выше впадения ее в р.Маланга. Оно представлено кварцевой жилкой, несущей сульфидное оруденение (сульфиды свинца и железа). Мощность кварцевой жилы 0,4-0,5 м, протяженность 75 м. Минералогическим анализом установлено содержание галенита 8,3 г/т. Спектральный анализ показал следующие содержания полезных компонентов (табл.6).

Т а б л и ц а 6

Место взятия проб	Результаты спектрального анализа							
	Mo	W	Sn	Pb	Ag	Be	Cu	Ti
Канавы I	-	-	-	0,001	-	-	0,01-0,03	0,01-0,03
Канавы 4	-	-	-	-	-	-	0,001	0,03

Шлиховым опробованием установлено наличие галенита по пади Мальта (западный берег оз.Иргень) в долине р.Хилок (около ст.Сохондо) и в верховьях левого притока р.Зун-Кука. Форма зерен окатанная, реже кубическая. Размер зерен от 0,1-0,3 мм до 1,0 мм.

Спектральными анализами металлометрических проб отмечается устойчивый фон (до 0,01%) свинца на всей площади. Содержание до 0,1-0,2% зафиксировано в верховьях р.Крайняя Улетка.

Цинк встречается в разрозненных металлометрических пробах в бассейне рек Тарат, Делюн, Арта, Алданой, в верховьях рек Нижняя и Верхняя Черемховая, где он ассоциирует с оловом, свинцом, бериллием и молибденом. Содержание его до 0,1% в единичных пробах (реки Нижняя Черемховая, Санга) его более 0,1%. Наличие цинка на этих участках подтверждается результатами гидрохимического опробования.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Золото. Коренное рудопроявление золота обнаружено в биотитовых гранодиоритах даурского комплекса в левом борту р.Хадакта (Хилокская). При анализе шлиха было зафиксировано два знака золота. Форма зерен неправильная, фигурная. Размер зерен до 0,1 мм.

По данным шлихового опробования, золото отмечено также в среднем течении рек Маланга, Шебартуй, в бортовых отложениях р.Арты, в верховьях рек Гычехен, Хадакта, Улетка, Рухмалей, руч.Жипковшинский и др. Форма золотинок пластинчатая, реже фигурная. Размер их не превышает 0,3-0,5 мм. Содержание выражено знаками (1-7). По всей вероятности, золото в районе связано

с многочисленными маломощными кварцевыми жилами, которые широко развиты среди гранитоидов.

Следы золота пробирным анализом обнаружены в жиле халцедоновидного кварца на северо-западной окраине с. Домно-Ключи. Имеющиеся данные позволяют рекомендовать постановку поисковых работ на золото масштаба 1:50 000 в бассейнах рек Улетка, Арта, Рышмалей и Домна.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ

Вольфрам. Рудопроявления вольфрама имеют исключительно минералогический интерес. В протолочках из биотитовых гранитов (правобережье р. Малой Маланги) отмечается шеелит в количестве до $12,5 \text{ г/м}^3$.

Шлиховое опробование устанавливает повсеместное распространение шеелита в аллювиальных отложениях рек района. Встречается он, как правило, в единичных знаках.

По данным спектрального анализа металлометрических проб, обнаружено присутствие вольфрама в единичных пробах в верховьях левого притока р. Арта, по р. Делюн и р. Шебартуй. Содержание вольфрама 0,001–0,003%, редко 0,01%. В верховьях р. Шебартуй вольфрам был установлен в количестве 0,2% в ассоциации с оловом.

Повсеместное развитие шеелита среди поля гранитоидов позволяет предположить, что источником его в делювии служит акцессорный шеелит гранитов.

Молибден. Молибденовое рудопроявление представлено рассеянной вкрапленностью в гранитоидах, которая обнаруживается только минералогическим и спектральным анализами. Минералогическим анализом установлено содержание молибденита в лейкократовых гранитах верховьев р. Большая Сестреница в количестве 5 г/м^3 .

По данным спектральных анализов этих гранитов молибден содержится в количестве 0,01%, ассоциируя с вольфрамом (0,05–0,1%), оловом (0,01–0,03%), бериллием (0,003%), свинцом (0,01%).

В биотит-роговообманковых гнейсах среднего течения р. Черемховая минералогическим анализом обнаружен молибденит в виде единичных чешуек размером в 0,5 мм.

Данными спектрального анализа металлометрических проб в верховьях рек Санга, Санга-Гулон, Хадакта, Джымбырка фиксируется широкое развитие молибдена. Содержание его превышает 0,003%. Несколько повышенная зараженность делювия молибденом отмечена в верховьях рек Домна, Арта, где содержание молибдена колеблется в пределах 0,005–0,01%.

Бериллий. Коренного рудопроявления бериллия не встречается. На основании спектральных анализов металлометрических проб выделяется пять ореолов рассеяния бериллия:

1. На юго-восточных склонах Осинового хребта (площадь 8 км^2).

2. Водораздел рек Большая и Тарат (площадь до 16 км^2);

3. Верховья рек Тарат, Делюн, Арта (площадь до 21 км^2);

4. Верховье р. Средняя Улетка (площадь 1 км^2);

5. Левобережье р. Каменка (площадь до 10 км^2).

Бериллий отмечается совместно с оловом, молибденом, реже со свинцом. Содержание его колеблется в пределах 0,005–0,01%. Пространственно ореолы рассеяния приурочиваются к нижнепалеозойским гранитам и, вероятно, связаны с многочисленными пегматитами, а также к субщелочным и щелочным эффузивам, в состав которых бериллий входит в виде элемента-примеси.

Все рудопроявления представляют только минералогический интерес.

Тантало-ниобаты. Минералы группы тантало-ниобатов характеризуются ничтожным развитием и приурочиваются к участкам долин, расположенных в пределах гранитов нижнепалеозойского возраста. Встречаются эти минералы в знаковых количествах в единичных шлиховых пробах (реки Рышмалей, Улетка, Санга, Черемховая. Источником этих минералов в делювии, вероятно, являются широко развитые в гранитах пегматиты.

На левобережье р. Ингода (водораздел рек Амбарная и Жимхыр) в крупнозернистых пегматитах отмечено коренное рудопроявление тантало-ниобатов. Пегматиты образуют жилы и линзы мощностью до 2,5 м и длиной до 15 м. Состоят они из кварца и полевого шпата. В их составе присутствуют гранат, циркон, ильменит, магнетит, сфен, апатит и минерал из группы тантало-ниобатов, содержащий редкие зерна (группа поликраз-эвксенита). Размер кристаллов последнего минерала достигает 4 мм по длинной оси. Спектральным анализом в минерале установлены:

ниобий, титан, кальций, железо, циркон, свинец, иттрий, магний, олово, молибден, ванадий, цинк, кремний, алюминий, медь, висмут, бериллий, уран, торий. Содержание эквивалент-урана в штуфах пегматита — 0,009%; результат качественного перлювлюминесцентного анализа положительный. Рудопоявление детально не изучено.

Уран. В результате радиометрических наземных поисков и металлометрической съемки выявлены радиометрические аномалии и ореолы рассеяния радиоактивных элементов.

В мелкозернистых гранитах на левобережье руч. Жипковшинский (ниже пади Гнилая) при автогаммасъемке выявлена аномалия 15 гамм (при фоне 3–5 гамм). Анализ штуфных проб показал содержание эквивалент-урана 0,004% (проба № 1), 0,005% (проба № 2), 0,003% (проба № 3).

В верховьях р. Большая Сестреница и Зун-Холобо в мелкозернистых слабо гнейсовидных пегматоидных гранитах зафиксирована радиоактивность 89 гамм (обычная активность для пород этого типа колеблется в пределах 20–21 гамм). В радиусе 200 м от центра аномалии активность пород резко падает, однако превышает фоновое показание более чем в 3 раза (63 гаммы). Лабораторные исследования штуфов показали содержание до 0,009% эквивалент-урана с нарушением равновесия в сторону его избытка.

Металлометрической съемкой на левобережье р. Рушмалей и в верховьях р. Нижняя Черемховая выявлены ореолы рассеивания урана на площади в 2,5 и в 2 км². В первом случае ореол тяготеет к краевой фации среднепалеозойских гранитов, во втором — к нижнепалеозойским гранитоидам. Содержание урана участка р. Рушмалей $30 \cdot 10^{-4}\%$ (при фоне в $15 \cdot 10^{-4}$ — $20 \cdot 10^{-4}\%$), а на р. Нижняя Черемховая) от $30 \cdot 10^{-4}\%$ до $36 \cdot 10^{-4}\%$ (при фоновом содержании $10 \cdot 10^{-4}$ — $14 \cdot 10^{-4}\%$).

Торий. Шлиховым опробованием выявлен ореол рассеивания торита (площадью до 45 км²) в бассейнах рек Рышмалей, Курсун, Ближний Рушмалей. Пробы с единичными знаками торита известны на западном берегу оз. Иргень, в верховьях р. Санга (Хилокская), Курсун, Дальний Рушмалей.

Встречается торит в виде кристаллов и окатанных зерен размером 0,2–0,5 мм. Содержание его от единичных зерен до знакового. Ореол тория приурочен к контакту нижнепалеозойских и среднепалеозойских гранитов.

Германий. Германий обнаружен спектральным анализом проб из угольных прослоев Иргеньского бурогоугольного месторождения.

Содержание полезного компонента по отдельным пробам колеблется от тысячных до сотых долей процента.

Выявление повышенного содержания германия в углях Иргеньского месторождения требует постановки детальных работ с целью выяснения генезиса и запасов данного элемента.

Ртуть. Киноварь обнаружена в единичных знаках в пяти шлиховых пробах по рекам Улетка, Крайняя Улетка, Чернуха, Домна, Кука. Ртутная минерализация, вероятно, приурочена к тектоническим нарушениям в гранитоидах.

Висмут. Шлиховым опробованием единичные зерна висмутита отмечены в пробах по рекам Крайняя Улетка, Санга, Большая Сестреница, Зун-Холобо и др. Размер зерен до 0,1–0,2 мм, зерна с хорошей степенью окатанности. Пробы с висмутитом пространственно тяготеют к полям развития нижнепалеозойских гранитоидов, которые прорываются многочисленными кварцевыми жилами и пегматитами.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

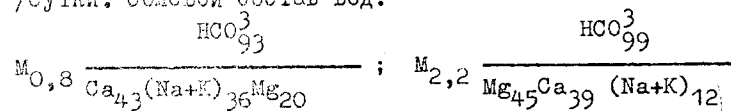
В районе имеются неограниченные возможности для добычи строительного камня. В настоящее время граниты разрабатываются местной промышленностью на бутовый камень. Местными организациями разрабатываются мелкие месторождения глин, песков, галечника и щебня, имеющие незначительные запасы. Серьезного внимания заслуживают находки перлитов по водоразделу рек Шибартуй и Мильдугун. На этих участках перлиты слагают две дайки длиной до 300 м при мощности 10–15 м. В этом районе следует рекомендовать постановку поисково-разведочных работ с целью промышленной оценки перлитов.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ

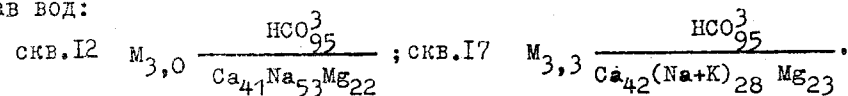
На территории листа известно несколько минеральных источников: 1) группа источников курорта Кука, 2) источник пади Борзиха и 3) источник Кислый Ключ.

Кукинский источник известен с 1952 г. Источник расположен на правом склоне долины р. Кислый Ключ. По химическому со-

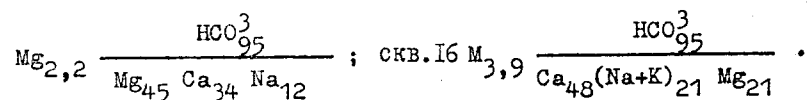
ставу воды источника относятся к гидрокарбонатно-натриево-кальциевому или к гидрокарбонатно-кальциево-магниевому типу. Содержание свободной углекислоты колеблется в пределах 0,8-2,0 г/л, температуры воды от 0,2 до 1,1°C дебит источника 26-43 м³/сутки. Солевой состав вод:



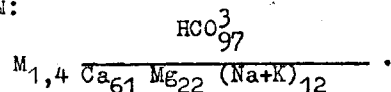
В районе курорта Кука имеется четыре скважины, пробуренные рядом с источником. Скважины I2 и I7 вскрыли гидрокарбонатно-натриево-кальциевые воды с содержанием свободной углекислоты 3,4-3,5 г/л. Температура воды 0,2°C, дебит при самоизливе в скв. I2 составил 3 м³/сутки, в скв. I7-I3 м³/сутки. Солевой состав вод:



Скважины I4 и I6 вскрыли гидрокарбонатно-кальциево-магнєвые воды с содержанием свободной углекислоты от 1,1-2,9 до 4,5 г/л. Температура воды 0,6-1,5°C. Дебит скважин от 8 - 9 м³/сутки (скв. I4) до 40 м³/сутки (скв. I6). Солевой состав воды: скв. I4



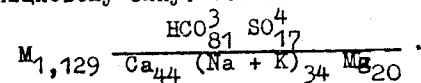
Источник лади Борзиха расположен в 3,5-4 км на юго-запад от курорта Кука. Тип воды гидрокарбонатно-кальциевый, с содержанием свободной углекислоты 1,5 г/л. Температура воды от 0,5 до 0,9°C, дебит 9 м³/сутки, радиоактивность до 32 эман. Химический состав воды:



Наиболее вероятно, что выходы минеральных вод связаны с зонами разломов субширотного и северо-северо-западного простирания.

Источник "Кислый Ключ" расположен на правом борту долины

р.Крайняя Улетка, в 4,5 км выше слияния ее с р.Средняя Улетка. По химическому составу воды источника относятся к гидрокарбонатно-кальциевому типу. Солевой состав воды:



Активность водородных ионов 7,3. Содержание урана $3,10^{-8}$ г/л.

Минеральные озера. В пределах Беклемишевской и Ингодинской котловин отмечено пять минеральных озер: Большое Гужирное, Агванка, Гужирное, Улетовское, Большое. Воды этих озер характеризуются значительной щелочностью вследствие большого содержания в них гидрокарбоната натрия и калия. Химический анализ рассолов двух озер приведен в табл.7.

Т а б л и ц а 7

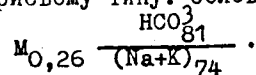
	Содержание в г/л	
	оз.Гужирное	оз.Большое
Удельный вес	1,018	-
Сухой остаток	20,984	7,650
Сухой остаток после про- калки	19,684	7,424
Кальций (Ca ⁺⁺)	0,0947	0,0167
Магний (Mg ⁺⁺)	0,0127	0,0444
Натрий (Na ⁺)	7,52	0,8804
Аммоний	-	0,0021
CO ₃ ²⁻	3,984	0,1860
HCO ₃ ⁻	7,856	1,2383
SO ₄ ²⁻	3,874	0,0150
Cl ⁻	2,26	5,6445
Качественная реакция на бром	Положительная	Не проводилась

Спектральный анализ ила Гужирного озера указывает на присутствие следующих элементов (табл.8).

Т а б л и ц а 8

Элементы	Содержание в %
Свинец	Следы
Кобальт	0,001 - 0,003
Никель	Следы
Медь	0,001 - 0,003
Марганец	0,1 - 0,2
Хром	Следы
Галлий	0,003 - 0,005
Цирконий	0,01 - 0,03
Титан	0,1

По химическому составу воды Улетовского озера относятся к гидрокарбонатному натриевому типу. Солевой состав воды:



В незначительных количествах присутствуют соли хлора, сульфатов, магния и кальция. Активность водородных ионов 8,2.

Содержание урана в водах минеральных озер незначительное и варьирует в пределах $7,5 \times 10^{-7}$ - $1,05 \times 10^{-6}$. Главную роль в минерализации озер играли процессы химического и физического выветривания окружающих горных пород.

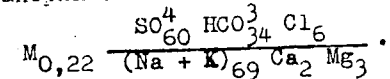
Минеральные воды района обладают лечебными свойствами и являются базой для развития курортов.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

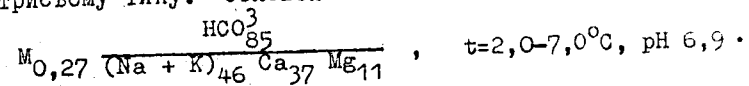
По условиям залегания выделяются пластово-поровые, пластово-трещинные, порово-трещинные типы подземных вод. Наличие многолетней мерзлоты обуславливает характер самих вод, которые в зависимости от глубины залегания и условий циркуляции подразделяются на надмерзлотные, межмерзлотные и подмерзлотные. В районе с.Бальзой, ст.Соходно, ст.Яблоновая и курорта Кука мощность горизонта многолетней мерзлоты составляет 27-60 м, редко до 90 м.

ПЛАСТОВО-ПОРОВЫЕ ВОДЫ РЫХЛЫХ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

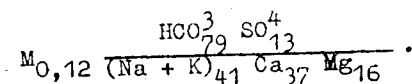
Пластово-поровые воды встречаются в колодцах сел Улеты, Черемхово, Татаурово и др. В районе курорта Кука надмерзлотные воды вскрыты на глубине 3 м, в с.Улеты - на глубине 14 м. Воды этого типа приурочены к аллювиальным, делювиальным и пролювиальным образованиям. Водоупором для них служит горизонт многолетней мерзлоты. Режим непостоянен, питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков, подтока (в участках таликов) межмерзлотных и подмерзлотных вод. Воды, как правило, напорные. Солевой состав вод:



На более значительных глубинах (от 11 до 30 м) встречаются воды межмерзлотных горизонтов. Так, в районе с.Бальзой эти воды находятся на глубине 12,25 м (скв.2) и на глубине 7-13 м (скв.3). Воды напорные, дебит 0,5 л/сек. По химическому составу воды относятся к гидрокарбонатно-кальцево-натриевому типу. Солевой состав вод следующий (скв.2):



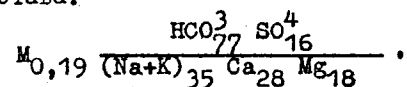
Подмерзлотные воды располагаются на глубинах 11-30 м. Воды напорные, характеризуются динамичностью и отсутствием твердой фазы. Мощность горизонта подмерзлотных вод варьирует в пределах 3,5-4 м. По химическому составу отличаются от вышеописанных присутствием свободной углекислоты (район п.ди Борзиха, Кислый Ключ) и большей стерильностью. Скв.3 в районе оз.Большого (к юго-западу от с.Бальзой) на глубине 22,65 м встретила напорный водоносный горизонт среди зернистого песка. Дебит скважины 1,13 л/сек. По химическому составу воды пресные, гидрокарбонатно-кальцево-натриевые; солевой состав:



ПОРОВО-ПЛАСТОВЫЕ ВОДЫ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Порово-пластовые воды меловых отложений вскрыты скважинами в Беклемишевской и Ингодинской депрессиях. В депрессиях пластовые подмерзлотные напорные воды были обнаружены во многих пунктах и на различных глубинах, в зависимости от мощности многолетней мерзлоты.

Скважиной 2 подземные воды встречены на глубине 35,35 м; мощность водоносных отложений 16 м. Водоносный горизонт характеризуется частой перемежаемостью водоносных и водоупорных слоев; дебит скважины 1,1 л/сек. Воды гидрокарбонатно-натриево-кальциевые, состава:



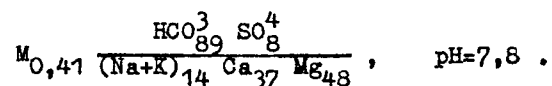
На ст. Сохондо пробурено четыре скважины (1, 2, 3 и 5). Водоносный горизонт в первых трех скважинах вскрыт на глубинах 60,2-64,6 м; водоупорным пластом является плотная глина. Дебит воды этих скважин колеблется в пределах 3,1-13,2 м³/час. Скважиной 5 напорные воды встречены на глубине 58,0 м; мощность водоносного горизонта 7,05 м, дебит 4,32 м³/час.

В районе ст. Лесная напорные воды вскрыты на глубине 66,63 м; мощность водоносного горизонта 12,77 м.

Воды меловых отложений пресные, местами слабо минерализованы. Содержание урана в водах варьирует в пределах $3,5 \cdot 10^{-8}$ - $1,05 \cdot 10^{-6}$ г/л.

ПЛАСТОВО-ТРЕЩИННЫЕ ВОДЫ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Пластово-трещинные воды фиксируются рядом источников по долинам рек Тарат, Большая Чипчигир, Зун-Холобо и др. Дебит колеблется в пределах 0,5-2 л/сек. Питание подземных вод осуществляется главным образом за счет атмосферных осадков. По химическому составу воды гидрокарбонатно-кальциево-магниевые и характеризуются сравнительно небольшой минерализацией:

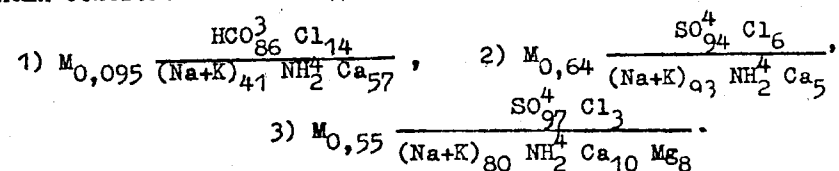


Хлор в следах. Плотный остаток колеблется в пределах от 201,07 до 409,46 мг/л. Температура вод источников от 4-6° до 10-12°C. Содержание урана незначительное: от $3 \cdot 10^{-8}$ до $1,5 \cdot 10^{-6}$ г/л.

ТРЕЩИННЫЕ ВОДЫ

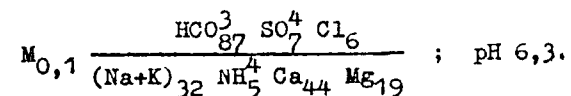
Наибольшим распространением пользуются трещинные воды интрузивных и эффузивных пород. Источники данного типа вод имеют малый дебит (0,5-1,0 л/сек), пересыхают летом и замерзают зимой. Повышенная водообильность источников в гранитоидах (до 3 л/сек) связана с трещинами отдельности и с зонами разрывных нарушений. Температура вод колеблется в пределах 3-4°C. Питание трещинных вод в основном осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков.

По своему химическому составу трещинные воды осадочно-метаморфических и эффузивных пород относятся к гидрокарбонатно-кальциевому и сульфатно-натриевому типам со следующими формулами солевого состава воды:



Воды нижнепалеозойских гранитов относятся к типу гидрокарбонатно-кальциево-натриевых с повышенным содержанием щелочей и солей кальция и магния.

Воды же среднепалеозойских гранитов по химическому составу относятся к типу гидрокарбонатно-кальциевых, реже гидрокарбонатно-кальциево-магниевых и характеризуются следующим составом:



Температура вод источников 4-5°C.

Содержание урана в водах колеблется в пределах 10^{-6} - 10^{-8} г/л.

Из перечисленных типов вод наиболее надежным источником водоснабжения является подмерзлотные и порово-пластовые воды осадочных отложений.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

- Абдулаев Х.М., Исамухамедов И.М., Хамбробаев И.К. Роль процессов ассимиляции в формировании интрузивных комплексов Западного Забайкалья. Изв. АН СССР, "Вопросы петрографии и минералогии", т.1, 1953.
- Арсеньев А.А., Буфф, Л.С., Лейтес А.М. Геологическое строение Читинской области. Изд-во АН СССР, 1958.
- Арсеньев А.А., Нечаева Е.А. Краткий очерк вулканизма Удинско-Хилокского междуречья (Западное Забайкалье). Тр.ИГЕМ АН СССР, вып.128, 1951.
- Дсуля Т.Т., Флоренсов Н.А., Криволапов С.К. Материалы к геологии бассейна верхнего течения р.Ингоды (Забайкалье). Тр.Иркутск. гос.ун-та, сер.геол., т.3, вып.3, 1950.
- Иванов Б.А. Угленосные и другие мезозойские континентальные отложения Забайкалья. Тр.Вост.-Сиб. геол.упр., вып.32, Иркутск, 1949.
- Мартинсон Г.Г. О стратиграфии мезозойских континентальных отложений Забайкалья. Докл.АН СССР, т.105, № 2, 1955.
- Нагибина М.С. Эффузивно-осадочная свита междуречья Хилок - Чикой - Ингода (Западное Забайкалье). Вестн. МГУ, № 3, 1948.
- Нагибина М.С., Лучицкий И.В. О структурном расчленении Забайкалья. Изв.АН СССР, сер.геол., № 2, 1948.
- Обручев В.А., Герамисов А.П. Геологические исследования и разведочные работы по линии Сибирской железной дороги. Вып.18, 19, 1899.
- Фельдман В.И. Геологическое строение части бассейнов средних течений рек Ингоды и Хилка. Тр. ЧГУ, № 2, 1958.
- Флоренсов Н.А. Геоморфология и новейшая тектоника Забайкалья. Изв. АН СССР, № 2, 1948.
- Флоренсов Н.А. К геологии межгорных впадин Прибайкалья и Ближнего Забайкалья. Мат-лы по изучению производительных сил.

Якин А.А. Некоторые черты геологической структуры Восточного Забайкалья. "Разведка и охрана недр", № 2, 1955.

Ф о н д о в а я

- Арцыбашев С.А. Отчет об исследовании радиоактивности вод курортов Дарасун, Олентуй, Кука. 1924.
- Бессолицын Е.П. Геологический очерк бассейна реки Алентуй. 1937.
- Другов С.И. Отчет о геологических исследованиях в районе среднего течения р.Ингоды в 1932 г. 1934.
- Зорина О.Н., Смирнова А.Д. Маршрутные исследования масштаба 1:500 000 в северной части листа М-49. 1957.
- Ишимухаметов И.С., Вострикова В.М. Окончательный отчет Забайкалья тематической партии по теме № 3. 1956.
- Ламтадзе В.Д. Предварительный отчет Кукинской гидрогеологической партии. 1939.
- Львов А.В. Докладная записка в правление транспортного потребительского общества Забайкальской железной дороги, 1927.
- Мажуга О.Д. Отчет о гидрогеологических работах на курорте Кука, выполненных в 1949-1952 гг.
- Орлова Л.М., Ширококов И.М. Отчет о результатах работ Молоковской гидрогеологической партии за 1949 г.
- Пинчук Е.С., Темников Ю.И. и др. Геологический отчет ревизионной тематической партии за 1956 г.
- Соколов Д.С. Геологическое строение области водоразделов рек Хилка, Витима и Ингоды. 1938.
- Соколов Д.С. Заключение о водоснабжении западного конца ст.Соходно Забайкальской железной дороги. 1932.
- Смольский П.А., Щербинин И.И. Отчет о результатах работ в районе Молоковских минеральных источников и курорта Кука. 1954.
- Таевский В.И. Сводный отчет о полезных ископаемых Читинского района по материалам геологопоисков 1936-1937 гг.
- Тюнникова М.Ф. Отчет о проведенных работах в 1950 г. Кукинской гидрогеологической партией.
- Размахнина Н.Ф. Геологический отчет Читинского геологического управления за 1958 г. (Черные металлы, уголь). Том.1, 1959.
- Чаиркин В.М., Коровин С.Н. Геологическое строение бассейна среднего течения р.Ингоды (Восточное Забайкалье). 1938.

Приложение I

Список материалов, использованных для составления карты полезных ископаемых

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала его фондовый № или место издания
1	Фомин И.Н., Лашманов В.И., Фомина В.А.	Геологическое строение бассейнов среднего течения р.Ингоды и верхнего течения р.Хилок	1958	Фонд Читинского геологического управления
2	Орлова Л.М., Широбоков И.М.	Отчет о результатах работ Молоковской гидрогеологической партии за 1949 г.	1950	Там же
3	Размахнина Н.Ф.	Геологический отчет Читинского геологического управления за 1958 г. (Черные металлы, уголь) т. I	1959	"

Приложение 2

Список промышленных месторождений полезных ископаемых на листе М-49-У карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (к-коренное, Р-россыпное)	№ использованного материала по списку
2	З-1	<u>Бурый уголь</u> Иргеньское (Северное поле)	Не эксплуатировалось	К	3
3	З-1	Иргеньское (Южное поле)	То же	К	3

Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листе М-49-У
карты полезных ископаемых

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку	Примечание
18	3-IV	<u>Титан</u> Ингодинская депрессия в 2,5 км выше пос. Хадакты	Шлиховым опробованием выявлен ореол рассеяния титановых минералов на площади до 4 км ² . Концентрация полезных компонентов в отдельных случаях достигает 20 кг/м ³	I	Участок заслуживает внимания
10	I-III	<u>Золото</u> В 5 км выше слияния рек Большая Улетка и Хадакта (Хилокская)	Анализом искусственных шлихов из среднепалеозойских гранитов зафиксировано знаковое содержание золота	I	

Бериллий

I	2-I	Юго-восточные склоны хр.Осинового	Металлометрической съемкой выявлен ореол рассеяния бериллия в триасовых эффузивах на площади 8 км ² . Содержание бериллия - тысячные доли процента	I	
I3	4-III	Юго-восточные склоны Яблонового хребта, в 4 км к северо-востоку от с.Татаурово	Металлометрической съемкой выявлен ореол рассеяния бериллия в нижнепалеозойских гранитах на площади до 10 км ² . Содержание бериллия - тысячные доли процента	I	
II I4 I5	2-III I-IU I-IU	Юго-восточные склоны Яблонового хребта Междуречье рек Большая Улетка и Средняя Улетка и по рекам Большая, Тарат, Делюн, Арта	Металлометрической съемкой выявлены ореолы рассеяния бериллия в нижнепалеозойских гранитах на площади в 1 км ² , 21 км ² и в 16 км ² . Содержание бериллия до 0,005-0,01%.	I	
4	3-I	<u>Уран</u> Северо-западные склоны Яблонового хребта - левобережье р.Рушмалей	Металлометрической съемкой выявлен ореол рассеяния урана в среднепалеозойских гранитах на площади в 2,5 км ² . Содержание урана 30-10-4% (нормальный фон 15-20x10-4%)	I	

6	4-I	Левобережье р.Жипков-шинская - ниже пади Гнилой	Выявлен при автограммасъемке в мелкозернистых гранитах. Содержание эквивалента урана 0,003-0,005%	I
7	3-II	Яблоновый хребет - верховья рек Зун-Холобо и Большая Се-стреница	Радиоактивность 89 гамм (нормальный фон 20-21 гамм) в гнейсовидных пегматоидных гранитах. Содержание эквивалента урана 0,009%	I
12	3-III	Яблоновый хребет - верховья р.Нижняя Черемхова	Металлометрической съемкой выявлен ореол рассеяния урана в нижнепалеозойских гранитах. Содержание урана $30 \cdot 10^{-4}$ - $36 \cdot 10^{-4}$ (нормальный фон $16 \cdot 10^{-4}$ - $17 \cdot 10^{-4}$)	I
<u>Тантало-ниобаты</u>				
17	3-IV	Левобережье р.Ингода - водораздел рек Амбарная и Жимыхыр	Радиоактивность 94 гаммы в крупнозернистых пегматитах. Содержание эквивалента урана 0,009%. Люминесценция положительная. Отмечается вкрапленность минерала из группы тантало-ниобатов	I
<u>Торий</u>				
5	4-I	Яблоновый хребет - бассейны рек Рышмалей, Ближний Рушмалей, Кур-сун	Шлиховым опробованием выявлен ореол рассеяния тория, приуроченный к палеозойским гранитоидам на площади до 45 км ² . Содержание торита в пробах до знакового	I

Стекольные пески

19	4-IY	Правобережье р.Ингоды в 0,8 км к ЮЗ от колхоза "Пушнина"	Кварц-полевошпатовый песок второй террасы р.Ингода (ранее сырье для выплавки бледно-зеленого бутылочного стекла)	I	Качество и запасы не изучены
<u>Строительные материалы</u>					
<u>Перлиты</u>					
20	4-IY	Северо-западные отроги хр.Черский в 3,8 км к ЮЗ от с.Шебартуй	Смоляно-черные перлиты слагают дайки северо-восточного простирания, мощность даек 10-15 м, протяженность до 300 м	I	Участок заслуживает внимания, качество сырья не изучено
<u>Минеральные источники</u>					
8	4-II	Юго-восточные склоны Яблонового хребта Курорт Кука	Группа самоизливающихся источников курорта Кука, связанных с зонами разломов. Химический состав вод гидрокарбонатно-кальциево-магниевый или гидрокарбонатно-натриево-кальциевый. Содержание свободной углекислоты от 0,8 до 3,5 г/л. Дебит от 3 до 43 м ³ /сутки, температура от 0,2 до 1,5 °C	2	

9	4-П	Левобережье р.Ингода (падь Борзиха)	Самоизливающийся источник. Тип воды гидрокарбонатно-магниевый-кальциевый. Содержание свободной углекислоты 1,5 г/л, дебит источника от 6 до 25 м ³ /сутки, температура воды от 0,5 до 0,9°С, радиоактивность вод до 32 эман.	2
I6	2-IV	В I6 км к северо-западу от с.Улет (р.Крайняя Улетка, Кислый Ключ)	Тип воды гидрокарбонатно-кальциевый. Содержание урана 3·10 ⁻⁸ г/л	I

— 78 —

Приложение 4

Химическое описание горных пород

№ п/п	Название породы и место взятия образца для анализа	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	K ₂ O	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	Потери при прокаливании	Сумма	Средняя и Г.Л. отбора проб для анализа	Анализатор
<u>Малыгинский интрузивный комплекс</u>																
1	Мелкозернистый биотитовый гранит (левобережье р.Аблатука)	72,55	0,17	14,05	0,88	1,61	-	0,62	1,35	4,65	3,02	0,038	0,45	100,68	В.М. Гаврилов, 1967	Г.Л. Шенников
2	Гранит (левобережье р.Ингоды)	78,71	0,15	14,42	0,24	1,29	2,02	0,21	1,51	2,76	3,05	0,04	0,35	99,40		"
3	Мелкозернистый биотитовый гранит (водораздел рек Улетки и Санги - Гуайлон)	75,45	0,14	14,53	0,45	1,29	0,02	0,30	1,05	2,25	4,85	0,075	0,30	100,27		"
4	Мелкозернистый биотитовый гранит (левобережье р.Амбарная)	72,42	0,185	15,80	0,88	1,64	0,03	0,48	1,20	2,40	3,50	0,02	0,20	100,72	"	"
5	Гнейсовидный гранит (р.Амбарная)	74,08	0,05	14,96	0,40	1,82	0,025	0,28	0,90	3,27	4,72	0,02	0,20	100,38	"	"
<u>Воронинский интрузивный комплекс</u>																
6	Габбро (правобережье р.Старый Улутуй)	47,25	1,86	16,62	3,55	9,18	-	5,90	9,88	1,53	0,19	0,005	2,18	95,39	"	"
7	Роговообманковое габбро (район горы Гонгота)	45,00	0,85	21,22	2,93	7,54	0,05	5,34	11,65	1,53	0,22	0,12	2,04	100,38	"	"
<u>Дзурский интрузивный комплекс</u>																
8	Порфировидный биотитовый плагиогранит (верховья р.Гуйлон, Яблонский хребет)	64,20	0,55	18,09	1,09	3,08	0,06	0,35	3,88	5,15	2,30	0,05	0,35	100,27	"	"
9	Среднезернистый плагиогранит (левобережье р.Шобартуй)	70,42	0,41	13,41	1,57	3,55	-	1,28	3,55	2,79	1,20	0,10	0,38	100,07	"	"
10	Биотит-роговообманковый диорит (верховья р.Улетка Хилокская)	58,58	1,17	18,43	2,80	6,31	-	3,42	7,43	2,99	0,52	0,028	0,90	97,43	"	"

— 79 —

II	Бюститовый порфировидный гранит (левобережье р.Хилок)	72,81	0,25	15,69	0,64	1,57	0,044	0,44	1,86	3,41	3,88	0,10	0,33	100,52	Д.М.Шустер
I2	Лейкократовый гранит (левобережье р.Ингода)	75,08	0,16	14,26	0,07	0,96	0,02	0,28	1,26	3,09	4,82	0,076	0,40	101,00	Г.Л.Знаменская
<u>Мало-куналейский интрузивный комплекс</u>															
I8	Торфировидный мелкозернистый гранит (район курорта Кука)	72,37	0,20	14,53	0,66	1,19	0,02	0,39	0,65	3,78	4,38	0,055	0,88	99,11	"
I4	Порфировидный гранит (правобережье р.Кислый Ключ)	73,86	0,18	14,00	0,76	1,30	0,024	0,16	0,24	3,64	5,33	-	0,45	100,00	"
I5	Мелкозернистый гранит (левобережье р.Мипковинская)	76,80	0,16	13,13	0,42	0,91	0,015	0,10	0,40	3,67	4,80	0,033	0,24	100,68	"
I6	Аляскитовый гранит (правобережье р.Кислый Ключ, Яблоновы хребет)	75,78	0,10	13,45	0,87	1,58	-	0,82	0,58	3,94	3,10	0,028	0,39	100,53	"
I7	Лейкократовый щелочной гранит (р.Ингода)	76,06	0,23	12,52	1,07	0,62	0,02	0,08	0,05	3,77	5,03	0,06	0,41	100,00	В.М.Чамрин, С.Н.Коровин, 1938
<u>Пермо-триасовые эффузивы</u>															
I8	Андезит-дацит (р.Курсун)	62,50	0,65	17,73	3,68	2,30	0,11	1,78	3,66	3,52	1,90	0,165	2,55	100,5	"
I9	Кварцевый порфир (гора Гонгота)	74,36	0,23	14,32	0,95	1,64	-	0,10	0,45	2,76	3,32	0,10	0,80	99,06	"
20	Кварцевый порфир (гора Гонгота)	70,69	0,30	14,78	1,30	3,00	0,06	0,18	2,15	2,92	4,31	0,13	-	99,69	"
21	Кварцевый порфир (горы Гонгота)	74,68	0,23	13,34	0,93	1,40	0,02	0,20	0,53	4,13	4,27	0,12	0,55	100,4	"
22	Трахидеazit (р.Хила)	67,14	0,58	16,96	1,56	1,90	0,05	0,21	0,46	4,92	5,20	0,11	0,8	98,97	"
23	Трахидеazit (хр.Осиновский)	67,67	0,50	18,32	1,22	1,83	0,02	0,10	0,57	5,29	3,84	0,020	1,27	100,83	"
24	Трахидеazit (хр.Цаган-Хуртей, р.Хила)	64,80	0,50	15,63	4,29	0,79	0,28	0,92	2,75	3,83	3,81	0,78	1,88	100,33	"
25	Кварцевые трахиты (хр.Цаган-Хуртуй, р.Хила)	62,46	0,45	16,51	4,26	-	0,06	1,31	2,90	0,71	7,71	0,49	3,12	100,03	А.А.Арсеньев, Е.А.Нечаева, 1940

<u>Бальзойская свита</u>															
26	Лавобрекчия субщелочного состава (левобережье р.Старый Улутуй)	74,10	0,13	13,84	0,43	1,36	0,015	0,21	0,48	3,50	5,47	0,06	0,92	100,3	Д.М.Шустер
27	Туфолова субщелочного состава (левобережье р.Арта)	75,90	0,135	1,46	0,39	3,33	0,015	0,18	0,14	3,60	4,75	0,05	0,10	100	"
28	Субщелочной кварцсодержащий порфир (левобережье р.Мильдугун)	71,22	0,20	15,64	1,57	0,82	0,024	-	0,10	3,12	5,14	0,086	1,56	99,48	"
29	Кварцевый порфир (левобережье р.Курсун)	75,90	0,13	14,73	0,60	1,18	0,024	0,28	0,30	3,19	3,10	0,048	1,10	100,57	"

Приложение 5

Пересчет химических анализов (см.прилож.4) по А.Н.Заварицкому

№ п/п	Название по- род	a	c	b	s	a ¹	f ¹	m ¹	c ¹	n	q	γ	t	a:c
1	Биотитовый гранит	14,10	1,80	3,72	80,40	7,80	65,00	27,90	-	70,00	30,80	21,00	1,60	7,3
2	Гранит	6,50	1,78	10,50	81,30	83,00	13,50	3,50	-	46,00	47,70	8,85	1,63	3,6
3	Мелкозернистый биотитовый гра- нит	11,65	1,05	7,05	80,25	70,20	23,20	6,60	-	41,44	35,10	5,82	0,14	11,6
4	Мелкозернистый биотитовый гранит	12,71	1,40	7,63	78,30	61,01	29,10	9,8	-	39,70	29,74	9,83	0,21	12,20
5	Гнейсовидный гра- нит	13,62	0,89	5,52	79,97	63,93	29,30	6,77	-	51,80	33,00	0,72	-	15,30
6	Габбро	4,17	9,83	26,54	59,36	-	47,40	40,50	17,20	93,50	0,65	12,70	2,90	0,32
7	Роговообманковое габбро	4,47	13,56	24,37	57,47	-	51,41	41,28	7,30	89,40	7,43	18,80	1,34	0,32
8	Порфировидный биотитовый пла- гиогранит	16,29	4,00	4,91	74,30	-	80,00	1,9	0,90	70,50	13,00	1,90	0,65	4,00
9	Среднезернистый плагиогранит	12,00	2,70	8,00	77,23	-	56,00	25,30	18,75	85,80	27,80	15,50	0,42	4,4
10	Биотит-роговооб- манковый диорит	8,00	9,23	15,90	66,80	-	57,40	39,70	3,01	88,50	18,30	15,90	1,61	0,89
11	Биотитовый порфи- ровидный гранит	15,53	2,14	3,03	79,30	12,80	63,80	23,40	-	46,80	25,40	17,00	0,29	7,25
12	Лейкократовый гранит	13,30	1,40	3,30	82,00	63,20	23,90	12,90	-	49,16	36,00	-	0,17	9,50
13	Порфировидный мелкозернистый гранит	14,90	0,76	5,24	79,10	56,95	30,85	12,20	-	56,50	27,64	10,00	0,24	19,6
14	Порфировидный гранит	18,00	1,00	1,40	80,00	-	60,00	20,00	20,00	37,00	22,60	30,00	0,20	18,0
15	Мелкозернистый гранит	16,20	0,90	0,70	82,20	-	25,00	25,00	50,00	40,00	30,80	25,00	0,17	18,0
16	Аляскитовый гранит	12,40	0,60	6,40	80,60	49,00	31,40	19,60	-	66,00	35,80	12,90	0,08	20,6
17	Лейкократовый щелочной гранит	14,75	-	1,95	82,59	42,50	52,50	5,00	-	53,30	36,39	38,50	0,23	14,75
18	Андезит-дацит	10,44	4,46	13,05	71,06	35,00	41,70	23,20	-	73,60	27,00	24,20	0,81	2,5
19	Кварцевый порфир	10,10	0,50	9,20	79,90	73,20	24,70	2,10	-	97,40	39,40	8,40	0,26	20,20
20	Кварцевый порфир	12,40	2,50	5,90	79,20	29,30	65,50	5,18	-	50,40	31,10	18,00	0,33	5,0
21	Кварцевый порфир	14,50	0,60	3,50	81,40	32,00	58,60	9,40	-	59,40	33,20	22,50	0,26	24,10
22	Трахиандезит	17,90	0,60	6,50	75,00	48,70	46,30	5,27	-	51,00	13,60	19,40	0,36	2,70
23	Трахидациит	16,50	0,60	8,40	74,50	67,00	30,70	2,30	-	60,90	15,40	11,00	0,50	2,70
24	Трахидациит	15,00	3,00	6,70	75,30	-	72,00	24,30	3,7	58,5	17,6	52,5	0,55	3,66
25	Кварцевый трахит	13,23	3,70	9,10	74,00	28,50	44,50	27,00	-	11,83	11,60	44,50	0,53	3,60
26	Левобрекчия субще- лочного состава	17,90	1,10	1,30	79,80	-	34,00	24,00	42,00	35,00	22,60	60,00	0,129	16,3
27	Туфолава субще- лочного состава	15,80	1,50	1,30	81,80	-	65,60	21,00	13,30	37,50	28,60	28,50	0,126	10,0

28	Субщелочной кварц-содержащий порфир	17,40	0,10	4,60	77,80	57,70	42,80	-	-	87,00	20,00	27,00	0,25	17,40
29	Кварцевый порфир	12,80	0,30	6,60	80,20	71,40	22,40	6,20	-	51,00	34,60	7,60	0,12	4,30

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	6
Интрузивные образования	34
Тектоника	48
Геоморфология	54
Полезные ископаемые	56
Подземные воды	66
Литература	70
Приложения	79

Редактор издательства В.В.Кузовкин
Технический редактор Г.А. Константинова
Корректор В.А.Бобринская

Подписано к печати 19.11.1963г.
Формат бумаги 60х90 1/16. Бум.л. 2,6. Печ.л.5,2. Уч.-изд.л.5,4
Тираж 250 экз. Бесплатно. Заказ № 126с.

Ротапринт ВИТР.

Ленинград, В.О., Кожевенная л., 23а.