

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
ЧИТИНСКОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

# ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

Масштаба 1:200 000

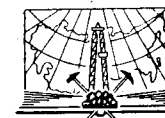
*Серия Восточно-Забайкальская*

Лист М-49-ХIV

Объяснительная записка

Составили А. Д. Канищев, Е. Т. Бубнов, Д. Х. Мансуров  
Редактор А. Д. Щеглов

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ  
28 декабря 1961 г., протокол № 55



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»  
МОСКВА 1966

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа М-49-ХIV, занимающая площадь 5280 км<sup>2</sup>, находится в Центральном Забайкалье, в бассейне среднего течения р. Чикой. В административном отношении она относится в Красно-Чикойскому району, Читинской области и ограничена координатами 50° 00'—50° 40' с. ш. и 110° 00' в. д.

Наиболее крупными орографическими единицами на описываемой территории являются хребты Малханский и Асинский. Последний расположен в южной части района и характеризуется максимальными высотами 1522—2119 м над уровнем моря. Вершины Малханского хребта, занимающего северную часть площади, имеют отметки от 1411 до 1535 м. Хребты разделены Чикойской депрессией, вытянутой в субширотном направлении и имеющей полого-сопочный лесостепной ландшафт. Ширина депрессии 5—18 км, абсолютные высоты местности варьируют от 775 до 849 м.

Основная водная артерия района р. Чикой. Она течет в пределах депрессии от восточной границы описываемой площади до западной, принимая в себя многочисленные притоки — реки Югал, Аса, Мергень и др. На юге территории листа протекает крупная р. Дербул, входящая в систему р. Мензы. Течение этих рек быстрое, в среднем 1,5 м/сек, их русла изобилуют перекатами и порогами.

Климат района резко континентальный. Лето жаркое, дождливое; самый теплый месяц — август (среднемесячная температура +15°). Зимы обычно холодные и малоснежные; наиболее низкая среднемесячная температура в январе —29°.

Большая часть территории покрыта лесом, лишь в поймах рек растет кустарник — карликовая береза, даурский рододендрон и др. Береза, осина, тополь и сосна занимают террасы и подножия сопок; на возвышенных участках растет лиственница, ель и пихта, а вершины водоразделов заняты кедром. Высоты больше 1700—1800 м обычно свободны от растительности и покрыты курумами.

Подавляющее большинство населения сосредоточено в районе Чикойской депрессии. Здесь насчитывается девять сел и несколько заимок, расположенных на расстоянии 5—10 км друг

от друга. Крупнейшими являются села Захарово, Шимбилик и Аца. Население занимается сельским хозяйством, а также сбором кедровых орехов, грибов и ягод.

Все населенные пункты в пределах Чикойской депрессии связаны между собой грунтовыми дорогами. Лучшая из них проходит по правобережью р. Чикой, соединяя район с ж.-д. ст. Петровский Завод. За пределами Чикойской депрессии путями сообщения служат главным образом тропы, пригодные для передвижения вьючных лошадей. Плохая грунтовая автодорога проходит от устья р. Куналей до ее вершины.

Геологическое изучение района было начато В. А. Обручевым в 1893—1899 гг., когда он совершил маршруты по тракту, ведущему к Ямаровскому минеральному источнику, и по рекам Чикой и Хилок. В. А. Обручев (1914) пришел к заключению о докембрийском возрасте большинства встреченных им пород.

Систематические исследования Чикойского района проводятся только после Великой Октябрьской Социалистической революции. В 1926 г. Ю. П. Деньгин (Геолком) провел геолого-поисковые работы в районе с. Маргинтуй с целью составления десятиверстной геологической карты (Деньгин, 1929). В результате последующих исследований он описал основные особенности геологического строения района, а также перспективы развития здесь горнодобывающей промышленности. В 1935 г. совместно с Н. Н. Дингельшедтом Ю. П. Деньгин провел геологическую съемку масштаба 1 : 200 000 по левобережью Чикой между меридианами 109° 30'—110° 10'. В отличие от В. А. Обручева он рассматривает район как палеозойскую геосинклинальную область, где развиты мощные толщи песчанико-сланцевых пород, прорванные различными интрузиями (Деньгин, 1936). Среди палеозойских отложений им было первоначально выделено пять различных по своему составу свит: 1) известняки, 2) граувакковые песчаники, 3) перемежающиеся песчаники, сланцы и конгломераты, 4) глинистые сланцы, 5) конгломераты и песчаники с верхнепалеозойской фауной. Позднее Ю. П. Деньгин отнес известняки к Малханскому досреднепалеозойскому комплексу, свиты 2, 3 и 4 были им признаны среднепалеозойскими и получили название балджинской, чикоконской и верхнечикойской, а отложения с верхнепалеозойской фауной были названы гутайской свитой.

В 1936 г. в пределах Малханского хребта провел геологическую съемку масштаба 1 : 200 000 С. П. Коноплев (1937). Начиная с 1937 г. в Чикойском районе увеличивается число поисковых партий в связи с поисками месторождений олова и вольфрама. С 1937 по 1947 г. геологи трестов «Союзникельразведка» и «Востсиболово» В. А. Андрущук, А. А. Тиунов, А. П. Белохвостов и Е. Я. Менделя (1939—1947 гг.) обследовали большие площади Зачикойской горной страны. Их работы носили узкопоисковый характер, вопросам геологического кар-

тирования достаточного внимания не уделялось. В результате в 1937 г. были открыты Шумиловское и Молодежное месторождение олова, в 1944 г. — Асаканское коренное, а позже россыпное месторождение касситерита, в 1947 г. — Куналейское месторождение вольфрама.

В 1938 г. восточнее района работ геологическую съемку масштаба 1 : 200 000 провели П. И. Налетов и Е. П. Бессолицын (1947). Палеозойские осадочные отложения разделены ими на три толщи: древнюю — кристаллическую, представленную различными парагнейсами, более молодую — метаморфическую, состоящую из песчаников и филлитов, и пермо-карбонную, сложенную песчаниками и алевролитами. Среди интрузивных пород района были выделены герцинские и древнекембрийские граниты.

В 1939 г. И. В. Луцицкий (1940) обследовал редкими маршрутами водоразделы Хилок — Чикой и Чикой — Ингода. На составленной им карте масштаба 1 : 1 000 000 выделены нижне-среднепалеозойская метаморфическая толща, палеозойские интрузии габбро и гранитов, эффузивно-осадочная мезозойская свита и др.

В 1940 г. геолог Восточно-Сибирского геологического управления П. Е. Луненок составил сводку по геологии и полезным ископаемым Чикойского района. Возраст большинства гранитоидов района П. Е. Луненок считает герцинским (1941).

В 1946 г. Ю. П. Деньгин провел важные петрологические исследования в районе левобережья среднего течения р. Чикон и в верховьях р. Асакан. В результате этих работ была подтверждена стратиграфическая последовательность осадочных комплексов, выделенных им ранее, а гранитоиды разделены на шесть разновозрастных групп (Деньгин, 1947).

В 1947—1948 гг. в пределах рудных полей Молодежного и Шумиловского месторождений работал тематический отряд ГИН АН СССР под руководством Ив. Ф. Григорьева (1949). Результатом этих исследований явилось подробное описание геологии и минералогии месторождений; в образовании руденосных интрузивных пород было выявлено большое значение процессов автометасоматоза и гибридизма.

В 1948 г. была издана миллионная геологическая карта листа М-49 и объяснительная записка к ней, составленные Н. А. Флоренсовым.

В 1952 г. Ю. П. Деньгин продолжил свою работу по петрологии и металлогении Зачикойского края (Деньгин, 1953). В 1953 г. им была составлена объяснительная записка к рабочему варианту геологической карты масштаба 1 : 500 000 листа М-49, в которой среди интрузивных пород описаны предположительно нижнепалеозойский малханский комплекс гранитоидов, среднепалеозойский — асинский и верхнепалеозойский (допермский) — даурский (Деньгин, 1954 г.).

Начиная с 1951 по 1958 г. в бассейне Мензы и Чикоя проводила специализированные работы на редкие и рассеянные элементы партия треста № 1 Министерства цветной металлургии, было установлено наличие непромышленного бериллиевого и тантало-ниобиевого оруденения по рекам Горначихе, Еловке, Ломовой и др. (Щербин, 1954).

В 1955 г. геологами ЧГУ Е. В. Барабашевым и Г. А. Пановой закартированы в масштабе 1 : 50 000 участки рек Куналей и Мергень (Барабашев, 1956).

С 1954 г. металлогению Зачикойской горной страны изучает А. Д. Щеглов (1954), считающий район перспективным для поисков золото-шешелитовых, оловянно-вольфрамовых и вольфрамовых месторождений.

В 1957—1959 гг. в связи с необходимостью издания геологической карты листа М-49-ХIV его территория была вновь занята в масштабе 1 : 200 000 Шимбеликской партией Читинского геологического управления (Канишев, 1957—1959 гг.). В результате значительно уточнены многие контуры, выявлены новые разновидности изверженных пород, в том числе рудоносных, определены мощность и последовательность отложения осадочных толщ, сделаны новые сборы пермской, мезозойской и верхнечетвертичной фауны. Кроме того, было открыто Дербульское месторождение бериллия, в связи с чем значительно расширились перспективы района на этот металл. Проведенные работы и послужили основой для составления настоящей записки и геологической карты листа М-49-ХIV.

Следует отметить, что выделяемые на этой карте толщи и интрузии простираются к северу, заходя на территорию листа М-49-VIII Западно-Забайкальской серии геологических карт. Названия и датировка этих толщ и интрузий на листах М-49-ХIV и VIII не всегда совпадают, что объясняется несоответствием легенд Западно- и Восточно-Забайкальской серий. Это относится к среднепалеозойским конгломератам верхней горначихинской подсвиты в верховьях р. Шимбелик, которые на листе М-49-VIII считаются принадлежащими к ортинской свите раннего карбона и каменноугольным интрузиям. В последнем случае вдоль северной границы изученной площади распространены каменноугольные граниты четвертой и третьей фаз, в то время как аналогичные граниты на листе М-49-VIII на фазы не расчленены.

### СТРАТИГРАФИЯ

Осадочные и эффузивные породы занимают около половины описываемой площади. Здесь распространены отложения верхнего протерозоя, среднего палеозоя, перми, триаса, верхней юры—нижнего мела, а также верхнечетвертичного и современного отделов. Палеонтологическими находками охарактеризо-

ваны отложения перми, верхней юры — нижнего мела и верхнечетвертичные отложения. Остальные толщи являются немymi и поэтому их возраст определен условно.

### ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ГРУППА

#### Верхний протерозой

Верхнепротерозойские образования развиты на южном склоне Малханского хребта по рекам Большаковка, Березовка и Шивня, где они занимают площадь около 300 км<sup>2</sup>, по р. Скакунья, а также в низовьях р. Мергень\*. Отложения представлены залегающими согласно березовской и коротковской толщами. На участке р. Березовка нижняя толща — березовская — выходит в ядре куполообразной антиклинали, а на ее крыльях обнажаются более молодые породы коротковской толщи.

Березовская толща представлена биотитовыми и амфиболовыми гнейсами с прослоями кристаллических сланцев. Частный разрез толщи наблюдался В. Н. Сапожниковым (1961) на смежном листе М-49-ХIII по р. Калтусная (снизу):

1. Биотитовые гнейсы	700 м
2. Мелкозернистые полосчатые биотито-амфиболовые и амфиболовые кристаллические сланцы	50 "
3. Биотитовые гнейсы	450 "
4. Мелкозернистые амфиболовые кристаллические сланцы	125 "
5. Биотитовые гнейсы	475 "
Общая мощность толщи на данном участке 1800 м.	
Полный разрез и мощность толщи не выяснены.	

Коротковская толща представлена биотитовыми и амфиболовыми кристаллическими сланцами с прослоями метаморфизованных кислых эффузивов и гранито-гнейсов. Наиболее полный разрез толщи наблюдался близ западной границы площади по р. Коротковой (снизу):

1. Амфиболовые кристаллические сланцы и амфиболиты	555 м
2. Мраморы	25 "
3. Биотитовые и амфиболовые кристаллические сланцы	210 "
4. Метаморфизованные кислые эффузивы	10 "
Общая мощность 800 м.	

В верховьях рек Большаковка и Березовка метаморфизованные кислые эффузивы преобладают в разрезе толщи, а близ устья Березовки в верхах толщи наблюдались метаморфизованные среднезернистые песчаники.

Гнейсы представляют собой светло-серые, мелко- и среднезернистые породы, для которых характерны полосчатые и плейчатые текстуры. Гнейсы имеют гранобластовые и гломеробластовые структуры. Их минеральный состав: олигоклаз, кварц и

\* В низовьях р. Мергень верхнепротерозойские образования выделены условно на основании прорывания их раннепалеозойскими гранитами.

биотит; в меньшем количестве содержатся калишпат, амфибол и мусковит, акцессорные — апатит, циркон. Количественные соотношения минералов колеблются в очень широких пределах, постоянным остается преобладание плагиоклаза над калишпатом. Кристаллические сланцы отличаются от гнейсов отсутствием калишпата, более мелкой зернистостью и темно-серым цветом, обусловленным повышенным содержанием биотита и амфибола (до 15%). Метаморфизованные кислые эффузивы белого цвета имеют тонкозернистую гранобластовую мозаичную структуру и состоят из кислого олигоклаза, кварца, калишпата и мусковита.

Возраст березовской толщи определяется как досреднепалеозойский на основании находок в гальках конгломератов среднего палеозоя гнейсовидных гранитов, прорывающих образование березовской толщи. Анализ абсолютного возраста, произведенный аргоновым методом по биотиту из гнейсов р. Короткова, показал 255 млн. лет (лаборатория ЧГУ, М. А. Демехина), что, вероятно, отвечает возрасту метаморфизма березовской толщи. Предыдущими исследователями описанные породы условно считались либо протерозойскими — нижнепалеозойскими, Лучицкий и др., 1941 г.; Флоренсов и др., 1941 г., Деньгин, 1953), либо докембрийскими (Обручев, 1899 г.). Наиболее вероятный возраст толщ — верхнепротерозойский.

### СРЕДНИЙ ПАЛЕОЗОИ

Среднепалеозойские толщи занимают около 35% территории листа, причем они преобладают в восточной его половине, где по рекам Мергень—Куналей выходят на площади около 1000 км<sup>2</sup>. Эти отложения расчленены на три свиты (снизу): асаканскую, горначихинскую и куналейскую. Свиты в разрезе сменяют друг друга постепенно, в связи с чем точные границы установить трудно. По существу толщи среднего палеозоя представляют собой однообразное переслаивание песчаников и сланцев. Каждая свита отличается по составу пород и характеру их переслаивания, но при этом во всех трех свитах можно найти неотличимые друг от друга песчаники или сланцы.

#### Асаканская свита

Породы этой свиты выходят на поверхность в районе гольца Асаканского и горы Лобачевская Грива, где они образуют полосу северо-восточного простирания шириной от 5 до 16 км, в низовьях р. Асакан, а также в ксенолитах среди гранитов на юге и юго-востоке площади листа.

В составе свиты преобладают серые песчаники, переслаивающиеся с черными биотитовыми сланцами. Мощность слоев

указанных пород колеблется в пределах 3—15 см, иногда достигая 1—2 м.

Наиболее полный разрез асаканской свиты можно наблюдать за пределами описываемой площади, по правому склону долины р. Куналей, вдоль дороги из пос. Шумиловка в пос. Куналей. Нижняя часть разреза здесь уничтожена гранитами. По количеству прослоев сланцев выделяются следующие пачки (снизу вверх):

1. Серые метаморфизованные песчаники с прослоями биотит-кварцевых сланцев (не более 20% всей мощности)	110 м
2. Серые метаморфизованные песчаники с редкими прослоями биотит-кварцевых сланцев; мощность слоев 1—5 см и 5—15 см. В нижней части пачки встречаются прослой черных андалузито-биотитовых сланцев	220 „
3. Серые метаморфизованные песчаники, переслаивающиеся с черными биотито-кварцевыми алевритовыми сланцами (20%)*. Алевритовые прослой имеют мощность 2—3 см, песчаниковые 10—20 см	210 „
4. Черные биотит-кварцевые алевритовые сланцы с прослоями серых метаморфизованных песчаников (20%); мощность слоев 10—20 см	130 „
5. Такие же песчаники с редкими прослоями сланцев	140 „
6. Песчаники и биотитовые сланцы (сланцев в пачке до 20%)	440 „
7. Метаморфизованные песчаники и туфопесчаники с небольшим количеством прослоев сланцев (5%)	100 „
8. Серые кварцевые песчаники и туфопесчаники с прослоями черных биотит-кварцевых алевритовых сланцев (15%). Мощность слоев 10—20 см	180 „
Общая мощность свиты на данном участке 1530 м.	

В составе псаммитовых частиц песчаников преобладают угловатые зерна кварца, в значительно меньшем количестве содержится олигоклаз-альбит, а в некоторых разновидностях имеются туфовые частицы фельзита. Цемент базальный, полностью перекристаллизованный, имеющий микрогранобластовую структуру. Биотит-кварцевые сланцы имеют лепидобластовую, бластоалевритовую и бластоалевропелитовую структуры. Обычно порода переполнена новообразованным биотитоподобным бурым минералом в смеси с серицитом и хлоритом.

Песчаниковый характер разреза хорошо выдерживается по простиранию свиты и его можно наблюдать к юго-западу от р. Куналей по рекам Широкая и Горначиха. В районе Асаканского гольца и р. Горначиха по замерам слоистости хорошо видно погружение асаканской свиты под песчанико-сланцевые породы горначихинской. Многочисленные замеры слоистости, полученные здесь на протяжении 6 км вкост простирания свиты, обнаруживают падение на северо-запад, причем угол падения в направлении с юго-востока на северо-запад постепенно увеличивается от 30 до 80°.

\* Здесь и в дальнейшем в скобках указывается примерная суммарная мощность прослоев песчаников или сланцев (в процентах).

Значительная мощность, правильная слоистость, плохая окатанность обломочных частиц и полное отсутствие фауны сближает свиту с нижней терригенной формацией геосинклиналей (по В. В. Белоусову).

### Горначихинская свита

Горначихинская свита выходит в виде полосы шириной 2—3 км в вершинах левых притоков рек Асакан и Куналей, а также на правом склоне р. Асакан по р. Глазковая. В Малханском хребте породы свиты наблюдаются вдоль северного края Чикойской депрессии, начиная от р. Шимбелик до р. Могзон. Мелкие ксенолиты пород горначихинской свиты встречаются среди гранитов в верховьях р. Шимбелик.\*

Отложения горначихинской свиты по своему составу являются переходными между отложениями асаканской и куналейской свит. Свита разделяется на две подсвиты — нижнюю и верхнюю.

#### Нижняя горначихинская подсвита

В отличие от асаканской свиты, отложения которой характеризуются серой окраской, породы нижней части разреза горначихинской свиты окрашены в темно-серый и черный цвет. Разрез подсвиты представляет собой монотонное переслаивание черных алевролитов с примесью пелитового вещества, с темно-серыми псаммито-алевритовыми песчаниками. Мощность слоев 10—30 см, редко 0,5 м. Характер слоистости линзовидный и неправильный. Полный разрез подсвиты наблюдается на правом склоне долины р. Куналей (снизу вверх):

1. Черные биотито-кварцевые алевролитовые сланцы с прослоями темно-серых песчаников (40%)	350 м
2. Черные алевролитовые сланцы, переслаивающиеся с темно-серыми псаммито-алевритовыми песчаниками	500 „
Общая мощность 850 м.	

Описанный характер разреза сохраняется и на других участках; в районе р. Глазковая и на южном склоне Малханского хребта в составе песчаников и алевролитов подсвиты появляются идиоморфные кристаллы карбоната.

#### Верхняя горначихинская подсвита

Отложения верхней подсвиты наблюдаются в верховьях левых притоков рек Куналей и Асакан, в вершине р. Ацы и на Малханском хребте. Характерный разрез верхней подсвиты составлен близ рудника Куналей (снизу вверх):

1. Стально-серые и черные филлитовые сланцы с прослоями карбонатно-кварцевых песчаников (20%); мощность слоев от 10 до 30 см, характер переслаивания — флишвидный	300 м
2. Метаморфизованные фельзитовые порфиры и их туфы	80 „
3. Серые метаморфизованные рассланцованные конгломераты с туфовым цементом и гальками кварца, гнейса, кварцевого порфира и филлита	75 „
4. Серые кристаллокластические кислые туфы с прослоями черных туффилов и аргиллитов	25 „
5. Черные и зеленовато-серые, слабо филлитизированные песчанистые аргиллиты, переслаивающиеся с серыми псаммитовыми туффилами; мощность пластов до 2 м	230 „
Общая мощность подсвиты 710 м.	

Аналогичный разрез наблюдался в верховьях р. Широкая и по р. Сохатуй, левому притоку р. Куналей. В последнем случае в составе галек конгломератов имеются розоватые, среднезернистые лейкократовые граниты.

Метаморфизованные туфы и фельзитовые порфиры представляют собой серые, рассланцованные, реже массивные породы с крипнокристаллической, лепидобластовой и волокнистой структурой основной массы. Последняя обусловлена присутствием в основной массе волокнистых чешуек белой слюды. Вкрапленники и туфовые частицы представлены кварцем, альбитом, микроклином и кислым девитрофицированным стеклом.

Мощность горизонта эффузивов, туфов и конгломератов в направлении с востока на запад, по-видимому, увеличивается, так как ширина выхода этого горизонта по р. Горначиха 200—400 м, по р. Антоновка 600 м, по р. Введенщина 1500 м, а в районе горы Белая Грива, судя по высыпкам, ширина выхода равна 2—4 км.

Разрез подсвиты в Малханском хребте отличается от своих южных аналогов отсутствием эффузивов и туфов, а также составом конгломератов. В верховьях р. Шимбелик горными работами установлена последовательность отложений:

1. Конгломераты с сигаровидными гальками розоватых среднезернистых лейкократовых гранитов, мелкозернистых лейкократовых гранитов, кварца и очень редко — биотитовых кристаллических сланцев. Цемент конгломератов псаммитовый, алевролитовый и часто гнейсовый	200 м
2. Серые песчаники	50 „
3. Аналогичные конгломераты	60 „
4. Серые песчаники	40 „
Общая мощность пачки 350 м.	

Между реками Шимбелик и Могзон в составе подсвиты также отмечаются конгломераты, хотя разрез подсвиты в этом случае представлен переслаивающимися известковистыми алевролитовыми песчаниками и кварцево-биотитовыми. Неправильная и линзовидная слоистость и пачка конгломератов указывают на прибрежно-морские условия формирования горначихинской свиты.

\* Возможно, что в Малханском хребте по р. Шимбелик развита не горначихинская свита, а базальные горизонты асаканской свиты. — Прим. ред.

## Куналейская свита

В среднепалеозойской песчанико-сланцевой толще это самая мощная и распространенная свита. Ее выходы занимают в плане площадь свыше 1100 км<sup>2</sup>.

В связи со сложной сжатой складчатостью полная мощность свиты не выяснена, по-видимому, она составляет не менее 2 км.

Нормальный разрез свиты представляет собой флишоидную перемежаемость хлоритовых и серицитовых сланцев с карбонатными песчаниками, причем в составе нижней подсвиты песчаники и сланцы содержатся в приблизительно равном количестве, а верхняя подсвита отличается преобладанием песчаников над сланцами.

Верхняя подсвита развита по обоим склонам долины р. Мергень и в среднем течении рек Горначиха и Широкая, а нижняя занимает все остальные участки распространения куналейской свиты. Для обеих подсвит характерна зеленоватая и стально-серая окраска сланцев (встречаются и черные разновидности) и коричневая окраска песчаников. Нередко песчаники имеют серый цвет. Причиной зеленоватых оттенков является примесь в породах хлорита, а коричневую окраску песчаникам придает магnezально-железистый карбонат.

### Нижняя куналейская подсвита

Характер переслаивания пород нижней подсвиты, типичный для всего разреза свиты, наиболее полно наблюдался в обрыве второй правобережной террасы р. Асакан, близ устья р. Сергина (снизу вверх):

1. Переслаивание серых песчаников с черными филлитовидными сланцами (25%); мощность слоев от 5 до 20 см	5,6 м
2. То же, но сланцы по количеству преобладают над песчаниками (25%)	28 ..
3. Серые тонкослоистые песчаники с карбонатным цементом	7 ..
4. Равномерное переслаивание черных и зеленоватых сланцев (50%) с коричневыми известковистыми песчаниками; мощность слоев 10—30 см	14,4 ..
5. Равномерное переслаивание черных и зеленоватых сланцев; мощность слоев 10—30 см	25,6 ..
6. Переслаивание зеленовато-серых известковистых песчаников (мощность слоев 0,6—0,8 м) с черными филлитовыми сланцами (мощность слоев 0,1—0,2 м). Сланцев не более 20%	11 ..
7. Равномерное переслаивание черных филлитовых сланцев с серыми известковистыми песчаниками. Мощность слоев от 5 до 20 см	25,4 ..
8. Переслаивание черных и зеленых филлитовых сланцев с серыми известковистыми песчаниками (20%)	5,6 ..
9. Равномерное переслаивание зеленых сланцев с коричневыми известковистыми песчаниками	76,5 ..
10. Серый песчаник	2,5 ..
11. Равномерное переслаивание зеленых филлитовых сланцев с серыми известковистыми песчаниками; мощность слоев от 5 до 20 см	14 ..

12. Серый известковистый псефитовый песчаник	3,1 ..
13. Серый песчаник	1,6 ..
14. Равномерное переслаивание зеленоватых филлитов с коричневыми известковистыми песчаниками	6,3 ..
Общая мощность пачки	223,5 м.

Иногда в переслаивании пород заметна ритмичность. Для примера приведем описание стратиграфической колонки части обнажения на правом склоне р. Куналей (снизу вверх):

1. Коричневый известковистый песчаник	50 см
2. Светло-серый песчаник с карбонатным цементом	23 ..
3. Черный филлитовый сланец	67 ..
4. Коричневый известковистый песчаник	40 ..
5. Светло-серый песчаник с карбонатным цементом	13 ..
6. Черный филлитовый сланец	27 ..
7. Коричневый известковистый песчаник	22 ..
8. Светло-серый песчаник с карбонатным цементом	23 ..
9. Черный филлитовый сланец	50 ..

В приведенном разрезе легко заметить три повторяющихся ритма (песчаник — песчаник с карбонатным цементом — сланец), первый ритм имеет мощность 1,4 м, второй 0,8 м и третий 0,95 м. Мощность ритмов, судя по всему обнажению, изменяется в пределах 0,8—2 м, а мощность пластов сланцев и песчаников от 0,5 до 0,9 м, песчаных известняков 0,1—0,2 м. Каждый пласт песчаника или сланца состоит в свою очередь из более тонких слоев песчаников и сланцев, в чередовании которых также заметна ритмичность, т. е. выше, при употреблении термина «пласт песчаника» или «пласт сланца», имелось в виду лишь преобладание той или другой породы. Например, внутри «пласта сланца» 3 наблюдается ритмичность второго порядка с мощностью ритма 5—10 см. Такой ритм представляет собой чередование слоев чистого сланца толщиной 0,8—1 см с песчанико-сланцевыми слоями мощностью 4—9 см. В свою очередь внутри каждого песчанико-сланцевого прослоя наблюдается аналогичная ритмичность третьего порядка по чередованию слоев толщиной 3—4 мм.

Сланцы имеют пластопелитовые, бластоалевролитовые и лепидобластовые структуры, обусловленные присутствием серицита и хлорита. Количество серицита и хлорита иногда достигает 50%. Характерна тонкая сыпь рудного минерала и углистого вещества. В последнем случае в сланцах содержится до 10% мельчайших иголок рутила размером 0,01—0,03 мм.

Структура песчаников бластосаммитовая, цемент базальный, по количеству резко преобладающей над песчаниками. Последние представлены кварцем и небольшим количеством олигоклаза-альбита. В количестве от 5 до 15% в песчаниках содержится кальцит и магnezально-железистый карбонат.

Песчаники с карбонатным цементом представляют собой кристаллически-зернистые породы, в состав которых входит до

30% псаммитовых частиц кварца, равномерно распределенных в зернистой кальциевой массе.

Мощность подсвиты составляет не менее 1,5 км.

### *Верхняя куналейская подсвита*

Верхняя подсвита куналейской свиты отличается от нижней преобладанием песчаников над сланцами; характер переслаивания и петрографический состав их аналогичны. Мощность подсвиты превышает 0,5 км. Состав отложений куналейской свиты, большая мощность, однообразие разреза, отсутствие фауны, тонкая правильная слоистость, карбонатность песчаников и нередко наблюдаемая ритмичность позволяют отнести эту свиту к флишевой формации, точнее к двух-трехкомпонентному флишу.

### **Метаморфизм среднепалеозойских толщ**

Среднепалеозойские породы в наименее метаморфизованном виде принадлежат к серицито-хлоритовой фации метаморфизма, который, по-видимому, связан с процессами складчатости. Более высокий метаморфизм среднепалеозойских толщ обусловлен влиянием интрузий, так как по приближении к массивам изверженных пород хлоритовые и серицитовые сланцы переходят в кристаллические сланцы и гнейсы.

По индекс-минералам и характеру микроскопических структур выделяется три зоны регионально-контактового метаморфизма: 1) зона биотита и амфибола (на карте показана как зона контактового метаморфизма); 2) зона мигматитов и 3) зона гранитизации (показана на карте условным знаком мигматитов).

**Зона биотита и амфибола.** Занимает около 30% площади распространения пород среднепалеозойской толщи.

Асаканские песчаники в этой зоне приобретают лепидобластовую гетерогранобластовую структуру. Преобладающим минералом остается кварц, в меньшем количестве содержится олигоклаз — альбит, микроклин и новообразованный биотит (до 10%). Песчаники куналейской свиты преобразуются в кристаллические сланцы, состоящие из кварца (55—75%), роговой обманки (до 15%), биотита (до 40%), плагиоклаза и калишпата (5—30%). К второстепенным минералам относятся моноклинный пироксен, скаполит, эпидот, сфен, циркон, апатит и рудный минерал. Сланцы, как правило, приобретают лепидогранобластовую структуру и высокое содержание биотита. Из новообразованных минералов, кроме биотита, встречается амфибол, эпидот, цоизит, андалузит, ставролит и гранат.

**Зона мигматитов.** Мигматиты сменяют породы зоны биотита и амфибола по приближении последних к контакту

с гранитами. Ширина зоны от 1 до 5 км, но часто значительно меньше — первые десятки метров. Текстура мигматитов полосчатая и плейчатая, ширина полос 0,3—0,7 см. Под микроскопом инъекционные жилки имеют гранитную структуру и состоят из кварца (80%), калишпата (15%) и плагиоклаза (5%). Субстрат чаще обладает лепидогранобластовой структурой и состоит из кварца (75%), калишпата (10%) и биотита (15%). В мигматитах куналейской свиты, кроме того, присутствует амфибол.

**Зона гранитизации.** Гранитизированные породы выходят в ядре Асакан-Шумиловской антиклинали. Вещество субстрата здесь или не сохранилось, или проявляется в виде «теневых» ксенолитов. В зоне гранитизации встречаются серые и светло-серые гранитоподобные биотитовые гнейсы. Для них характерны пятнистые и полосчатые текстуры. Структуры гнейсов гранобластовые, гломеробластовые, часто наблюдается калиевый и кварцевый метасоматоз; встречаются образцы, состоящие из кварца, микроклина и биотита. Между минералами наблюдаются пойкилобластические взаимоотношения.

Среднепалеозойский возраст свит определяется условно. С уверенностью можно говорить лишь об их допермском возрасте, так как песчаники и сланцы куналейской свиты содержатся в гальках пермских (P<sub>1-2</sub>) конгломератов. Допермский возраст описываемых пород также подтверждается их более сильным метаморфизмом и более сложной складчатостью по сравнению с метаморфизмом и складчатостью описанной ниже гутайской свиты.

Среднепалеозойские песчанико-сланцевые толщи Чикоя протягиваются в юго-западном направлении. На их простираии в Монголии, по данным Н. А. Маринова и др. (1957), аналогичные по составу толщи также считаются среднепалеозойскими. Здесь в 230 км к юго-западу от описываемой площади в районе г. Урмуктуй еще в 1892 г. В. А. Обручевым, а затем П. П. Сизовой была собрана турнейская фауна брахиопод и мшанок (Маринов и др., 1957). Фауна содержится в зеленых известково-глинистых сланцах, переслаивающихся с зелеными и желтыми песчаниками, т. е. в породах, судя по описаниям, очень похожих на породы куналейской свиты. В 250 км к северо-востоку по простираию куналейской свиты в районе курорта Дарасун Е. В. Барабашев (1961) обнаружил раннетурнейскую и девонскую фауну брахиопод (определения Т. М. Малич), также в зеленых и коричневатых известковистых песчаниках, не отличимых от песчаников куналейской свиты.

Все исследователи, за исключением В. А. Обручева, который считал описываемые толщи докембрийскими, относят их теперь к среднему палеозою. Однако, возможно, они являются и более древними, например нижнепалеозойскими или даже позднедокембрийскими.



## ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

### Нижний — верхний отделы нерасчлененные

#### Гутайская свита

В бассейне нижнего течения р. Мержень, на левом склоне долины, на площади 2,5 км<sup>2</sup> еще со времени работ Ю. П. Денгина (1936) были известны отложения, которые по фауне брахиопод и мшанок датировались как пермо-карбон. Более поздние сборы фауны на этом участке были детально изучены Д. Ф. Масленниковым (1952 г.), который отнес развитые здесь

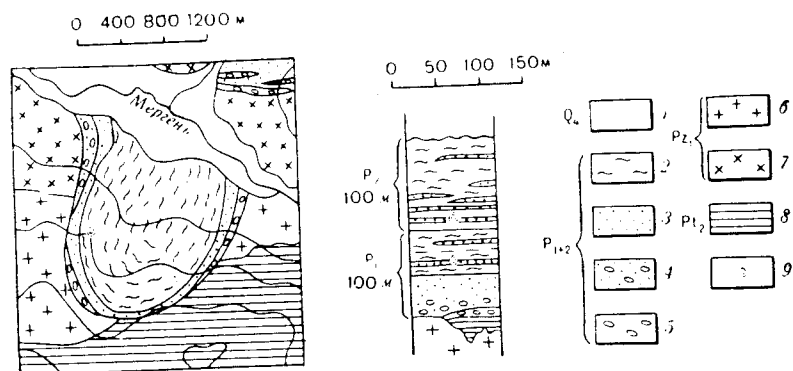


Рис. 1. Схематическая геологическая карта и сводный разрез пермских отложений на левом склоне долины р. Мержень. По Л. А. Козубовой (с дополнениями и исправлениями)

1 — четвертичные отложения; 2 — алевролиты; 3 — песчаники; 4 — переслаивание песчаников с конгломератами; 5 — конгломераты; 6 — порфиридные граниты; 7 — гранодиориты, плагиограниты; 8 — роговики; 9 — точки сбора фауны

отложения к нижней перми. А. П. Ротай и Т. Г. Сарычева, изучившие в 1955—1957 гг. небольшие коллекции брахиопод и моллюсков из вновь найденных обнажений на этом участке, подтвердили нижнепермский возраст отложений.

Мшанки изучались В. П. Нехорошевым (1956). Последний, основываясь на находках несомненных отпечатков р. *Hemiturga*, предполагает, что для мергенской фауны верхи нижнего карбона не менее вероятны, чем верхний карбон — «нижняя пермь». Позднее в 1960 г. те же мшанки были переопределены Н. А. Шишовой, признавшей их пермскими.

Наиболее подробно участок левого склона долины р. Мержень изучался Л. А. Козубовой (1958), которая провела здесь послойные сборы фауны. В ее статье, написанной совместно с М. В. Куликовым, дана геологическая карта (рис. 1) и стратиграфический разрез с двумя фаунистическими горизонтами алевролитов. Полная мощность этого разреза 200 м.

Брахиоподы нижнего горизонта, по мнению М. В. Куликова, свидетельствуют о наличии здесь верхов нижней перми, а фауна верхнего горизонта — верхнепермская. Нижнепермские виды: *Dielasma* cf. *truncatum* Waag., *Rhynchopora* cf. *variabilis* Stuck., *Actinoconchus planosulcata* (Phill.), *Odontospirifer krasnitschikoensis* (Masl.), *Chonetes variolata* (Orb.), *Chonetipustula neoplicatilis* Step. Верхнепермские виды: *Dielasma borealis* Frcks., *Rhynchopora labjaensis* Tolm., *Cleothyridina* cf. *pectinifera* (Sow.), *Tomiopsis mergensis* Sok., *Blasispirifer monguyensis* (Masl.), *Licharewia* cf. *grewingki* (Netsch.), *Licharewia* cf. *stuckenbergi* (Netsch.), *Cyrtospirifer* (?) *kharaulakhensis* Frcks., *Pterospirifer alatus* (Schloth.), *Derbya* cf. *regularis* Waag.

На правом склоне долины р. Мержень аналогичные отложения занимают площадь 13 км<sup>2</sup>. С помощью горных работ близ ручья Дашина здесь получен более полный разрез толщ, монотонально падающих на северо-восток (снизу вверх):

- |   |            |
|---|------------|
| 1. Конгломераты и туфоконгломераты  | 0,5—5 м    |
| 2. Буровато-желтые аркозовые песчаники, характеризующиеся хорошей отсортированностью остроугольных обломков. Цемент поровый, серицито-хлоритовый. В составе обломков преобладает кварц (до 60%) и плагиоклаз (25%). В меньшем количестве содержится калиевый полевой шпат | 125 ..     |
| 3. Грязно-зеленые алевролиты с характерной скорлуповатой отдельностью и обильной фауной брахиопод, криноидей и мшанок, а также флорой. Алевролиты состоят из кварца с примесью пелитового вещества  | 100 ..     |
| 4. Зеленовато-серые гравелистые граувакковые песчаники, отличающиеся плохой сортировкой обломков микрофельзита, диоритового порфирита, трахита, песчаника и роговиков. В меньшем количестве содержится кварц и полевые шпаты  | 110 ..     |
| 5. Аналогичные граувакковые песчаники с прослоями алевролитов   | 160 ..     |
| 6. Грубозернистые песчаники с линзами конгломератов   | 90—100 ..  |
| 7. Светло-коричневые и зеленовато-серые аркозовые песчаники и алевролиты  | 450—500 .. |
| 8. Черные алевролиты с плитчатой отдельностью и редкими прослоями кислых кристаллопепловых туфов. В алевролитах — редкая фауна беспозвоночных   | 10 ..      |
| 9. Серо-зеленые алевролиты и тонкозернистые аркозовые и граувакковые песчаники  | 50—60 ..   |
| Общая мощность отложений 1200 м.  |            |

Следует сказать, что скорее всего фаунистические горизонты на левом склоне долины р. Мержень, из которых М. В. Куликовым была определена фауна нижней и верхней перми, соответствуют пачке 3 вышеприведенного разреза.

Этот разрез устойчив: например, горизонты алевролитов с фауной прослежены по простиранию на 10 км без каких-либо фаунистических изменений. В составе пачки аркозовых песчаников к западу и к востоку от ручья Дашина появляются алевролиты и граувакковые песчаники, а в пачке 7 к востоку от ручья Да-

шина наблюдается смена аркозовых песчаников граувакковыми.

Гутайская свита ложится трансгрессивно с резким угловым несогласием на образования коротковской толщи, также на нижнепалеозойские граниты и кварцевые диориты. Это налегание наблюдалась по обоим склонам долины р. Мергень в канавах.

Грубый терригенный характер отложений, их локальное распространение вдоль Чикойской впадины, ископаемая флора и обилие остатков морской толстостенной фауны, приближает пермские толщи к формации моласс. Эти толщи, по-видимому, были сформированы в прогибе между Малханским и Асинским хребтами.

### ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

#### Нижний отдел

##### *Петропавловская свита*

К петропавловской свите условно относятся микродиабазовые порфириты и их туфы, развитые на левом склоне долины р. Ацы близ ее устья по ключу Тарячиным. Туфы и эффузивы прослежены на площади 3 км<sup>2</sup> в виде двух сходящихся полос длиной 2,7 км. В составе свиты преобладают туфы, эффузивы содержатся в меньшем количестве. Мощность свиты около 100 м.

Микродиабазовые порфириты представляют собой массивные, редко пузырчатые скрытокристаллические черные породы, в массе которых иногда можно различить порфириновые вкрапленники плагиоклаза (основного андезина) и хлоритизированные кристаллики амфибола. Основная масса состоит из призматических кристаллов плагиоклаза, в промежутках между которыми находится биотито-хлоритовый агрегат, составляющий 25% массы породы. Рудный минерал содержится в количестве 5%.

Туфы имеют серый и светло-серый цвет и весьма плотное тонкозернистое строение. Структура туфов алевросаммитовая, редко псефито-псаммитовая литокластическая. Порода на 25% состоит из обломков микродиабазы, реже микрокварцитов и алевролитов. Мономинеральные обломки представлены плагиоклазом и кварцем. Цементирующая масса мелкозернистая, пепловая.

Туфы и микродиабазовые порфириты перекрывают каменноугольные граносиениты и песчанико-сланцевые породы куналейской свиты. Верхняя их возрастная граница неизвестна, однако палеотипный облик эффузивов свидетельствует об их образовании до отложения верхнеюрской—нижнемеловой угленосной толщи. Нижнетриасовый возраст мы принимаем ус-

ловно, на основании сопоставления с аналогичными эффузивами петропавловской свиты, охарактеризованными находками флоры на территории Бурятской АССР (Новиков, 1956 г.).

### ЮРСКАЯ И МЕЛОВАЯ СИСТЕМЫ

#### Верхний отдел юрской — нижний отдел меловой систем

На территории листа мезозойские толщи представлены преимущественно кластическими отложениями, выполняющими Чикойскую депрессию, ширина которой изменяется от 5 до 18 км, при длине в пределах описываемой территории 72 км. 80% этой площади закрыто аллювием р. Чикой, из-под которого мезозойские породы выходят на шести разобренных участках площадью от 5 до 25 км<sup>2</sup> каждый.

С помощью горных работ, проведенных к северу от с. Асинское и в районе с. Шимбелик, установлено, что в направлении от края к центру депрессии грубообломочные отложения сменяются более тонкими алевритовыми. Приблизительно такая же смена отложений наблюдается и в нормальном разрезе — снизу вверх, но иногда грубообломочные породы наблюдаются и в верхней части разреза.

В Чикойской депрессии, по данным геологосъемочных, геофизических и буровых работ, выделяются три мульды (с запада на восток): Красно-Чикойская, Шимбеликская и Черемховская, из которых первая и третья располагаются большей частью за пределами площади листа. Мульды разделяются участками поперечных блоковых поднятий, где описываемые отложения либо отсутствуют, либо образуют маломощный чехол грубообломочных пород (у сел Фомичево и Могзон).

Наиболее полный разрез отложений составлен А. В. Внуковым\* в западной части Черемховской мульды по р. Ивановке (снизу вверх):

1. Алевролиты с прослоями песчаников	26 м
2. Крупнозернистые песчаники	25 ..
3. Переслаивание алевролитов с крупно- и мелкозернистыми песчаниками, гравелитами и конгломератами. В пачке содержится пять прослоев угля мощностью 0,1; 0,2; 3; 0,8 и 1,15 м	184 ..
4. Мелкозернистые песчаники	90 ..
5. Переслаивание крупнозернистых песчаников с алевролитами и среднезернистыми песчаниками. В пачке имеется три угольных пласта мощностью 1,2; 3,15 и 4,3 м, а также несколько угольных прослоев	136 ..
6. Алевролиты	90 ..
7. Крупнозернистые песчаники с прослоями мелкозернистых песчаников	22 ..
8. Мелкозернистые песчаники с прослоями алевролитов (в верхней части пачки)	38,7 ..
9. Черный блестящий уголь	17,3 ..

\* Полевые материалы Чикойской разведочной партии.

10. Крупнозернистые песчаники с прослоями алевролитов и мелкозернистых песчаников. В составе пачки два угольных пласта мощностью 0,9 и 4,1 м	202 ..
11. Мелкозернистые песчаники	25 ..
12. Переслаивание углистых аргиллитов с мелкозернистыми песчаниками и алевролитами	84 ..
13. Переслаивание мелкозернистых песчаников с алевролитами и крупнозернистыми песчаниками. В верхней части пачки пласт гравелита мощностью 4 м	40 ..
14. Алевролиты	16 ..
15. Крупнозернистые песчаники	7 ..
16. Алевролиты	41 ..
17. Переслаивание крупно-, средне- и мелкозернистых песчаников	22 ..
Общая мощность 1067 м.	

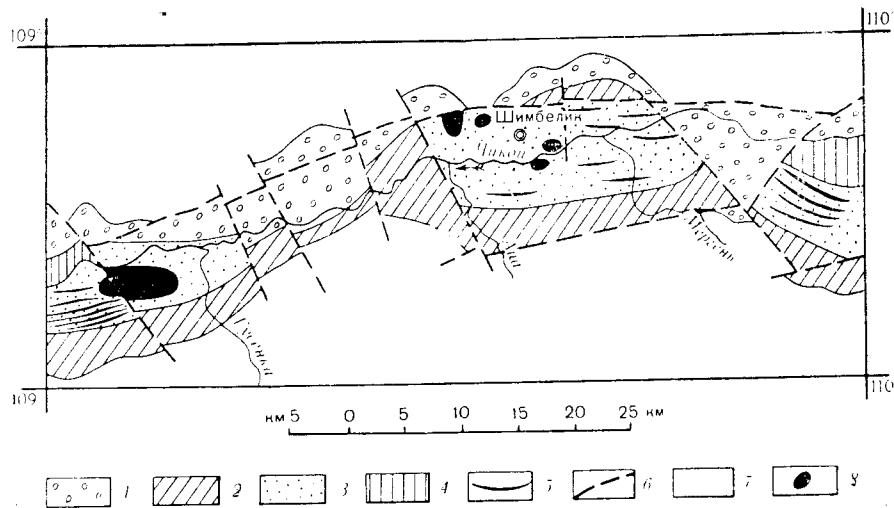


Рис. 2. Схематическая геологическая карта верхнеюрских — нижнемеловых отложений части Чикойской депрессии по данным колонкового бурения. По А. В. Внукову

1 — конгломератовая толща; 2 — песчанико-гравелитовая толща; 3 — угленосная толща; 4 — алевролитовая толща; 5 — пласты каменного угля; 6 — разломы; 7 — породы фундамента; 8 — анальцимовые мондониты и диабазы

Хотя ни одна из скважин не вскрыла фундамента, эта мощность характеризует большую часть разреза, так как данные электроразведки и гравиметрии показали глубину залегания фундамента Черемховской мульды порядка 1 км.

Разрез и мощность отложений в Шимбеликской и Красно-Чикойской мульдах аналогичны вышеописанному. Здесь (см. рис. 1) А. В. Внуковым в составе отложений выделяется четыре толщи (снизу):

1. Конгломератовая	350—400 м
2. Песчанико-гравелитовая	250—400 ..
3. Песчанико-аргиллитовая, угленосная	450—600 ..
4. Алевролитовая	250—300 ..
Общая мощность 1300—1700 м.	

Отложения верхней юры — нижнего мела с размывом залегают на палеозойских изверженных и осадочных породах.

Обломочный материал конгломератов и конгломератобрекчий имеет самую разнообразную окатанность и размеры. Состав обломков весьма разнообразен, он целиком зависит от состава окружающих пород; обычно среди обломков преобладают граниты. Цементом конгломератов являются разнозернистые песчаники, песчинки которых представлены кварцем (75%) и полевыми шпатами; редко в составе песчинок наблюдаются кварциты, гнейсы и филлитовые сланцы. Переход от грубообломочных отложений к песчано-глинистым осадкам верхней части разреза происходит постепенно.

Алевролиты имеют серый и светло-серый цвет, нередко содержат значительную примесь пелитового вещества. В составе алевритовых частиц преобладает кварц: цемент базальный, глинистый.

Песчаники по своему составу и структуре не отличаются от цемента описанных выше конгломератов.

В отложениях верхней части разреза имеются растительные отпечатки плохой сохранности. Впервые они были собраны Ю. П. Деньгиным в 1935 г. в устье р. Ивановка. В. Д. Принада здесь определил *Podozamites lanceolatus* (Lindl. et Hutt.) и *Pityophyllum angustifolium* Nath. Эти растения характерны для юры. По нашим сборам в окрестностях с. Асинское в аргиллитах А. В. Аксариным установлены следующие юрские формы: *Podozamites lanceolatus* var. *intermedius* Heeg и папоротник *Cladophlebis* sp.

Растительные остатки, собранные на правом склоне р. Ивановка (восточной), изучались В. А. Вахромеевым, который определил следующие формы: *Czekanowskia latifolia* Tur.-Ket, *Czekanowskia rigida* Heeg, *Ginkgoidium* sp. n., *Elatocladus* sp., *Pityophyllum angustifolium* Nath., *Desmiophyllum* sp., *Taeniopteris* sp., *Carpolithes* sp. Все эти формы встречаются по всему разрезу юры, *Ginkgoidium* представлен новым видом. По мнению В. А. Вахромеева, общий состав флоры скорее всего свидетельствует о средне- или верхнеюрском возрасте.

В районе той же р. Ивановка в керне нескольких скважин были обнаружены раковины филлопод (определения А. Н. Олейникова): *Eulimnadia* sp., *Euestheria* cf. *sainshandensis*, *Estherites* (?) sp. indet. По предварительному заключению А. Н. Олейникова, эта фауна может считаться нижнемеловой, возможно, захватывающей верхи верхней юры.

Учитывая эти данные, возраст толщ принимаем в интервале верхняя юра — нижний мел. О присутствии нижнего мела в составе описываемых толщ свидетельствуют также данные спорово-пыльцевого анализа, проведенного А. А. Сиротенко в лаборатории ЧГУ (по материалам А. В. Внукова). Судя по составу отложений, характеру слоистости, наличию раститель-

ных остатков и пластам угля накоплений толщ происходило в условиях замкнутых пресных озер (пологоволнистая и горизонтальная тонкая слоистость), иногда болот (уголь), с участием постоянных речных и временных потоков (грубая, косо-волнистая и неправильная слоистость). Характер растительных остатков и хрупкая фауна филлопод свидетельствуют о том, что это были теплые спокойные озера, в которые с окружающих гор сносился обломочный материал. Ширина их, по-видимому, не превышала нынешнюю ширину Чикойской депрессии.

#### ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Рыхлые отложения четвертичной системы покрывают плащом различной мощности почти всю территорию листа, за исключением скалистых вершин водоразделов. По возрасту эти отложения относятся к верхнему и современному отделам системы, а генетически они подразделяются на аллювиальные, пролювиальные, делювиальные, коллювиальные и элювиальные. На геологической карте выделен только аллювиальный тип отложений, остальные типы при широком распространении имеют небольшую мощность и на карте не выделяются. Современные аллювиальные отложения разделены на пойменные и более древние отложения надпойменных террас.

#### Верхний отдел

Верхнечетвертичные пески, галечники и суглинки широко распространены в пределах Чикойской депрессии, где ими сложена IV слабо всхолмленная терраса р. Чикой высотой 40—200 м. К этому же возрасту мы относим сходные отложения древних террас в верховьях рек Ванькиной, Асинки, Малого Дербула и Асакана. В масштабе карты эти реликты древней речной сети невыразимы. Общая площадь, занятая верхнечетвертичными отложениями, достигает 350 км<sup>2</sup>. Частичные разрезы этих образований описаны по долинам рек на глубину до 40 м; по результатам электропрофилеирования и данным бурения полная мощность верхнечетвертичных отложений не превышает 50 м.

Отложения представлены серым крупнозернистым кварцево-полевошпатовым песком, гравием и галечником хорошей и средней окатанности с валунами различных пород, алевритами и супесью. В составе валунов и галек наблюдаются все дочетвертичные образования района. Слоистость неправильная, линзовидная и косая, свидетельствующая об аллювиальном происхождении толщ.

Возраст отложений определяется находками в их составе костей ископаемых млекопитающих (конец среднего — верхний плейстоцен). Фауна найдена на правом берегу р. Чикой, в 2 км

к западу от с. Дурново на отметке 830 м. По определениям Э. А. Вангейгейм (ГИН АН СССР) костные остатки принадлежат следующим животным: *Bos* sp. (*Bison*?), *Equus caballus* L., *Bison* sp., *Rhinoceros antiquitatis* Blum., *Elephas primigenius* Blum.

#### Современный отдел

Современный отдел представлен отложениями надпойменных речных террас и отложениями пойм и русел. Река Чикой имеет три современные надпойменные террасы, а его притоки — по одной, реже — по две террасы.

Террасовый аллювий в вершинах левых притоков Чикоя представлен песчано-галечно-валунным материалом с линзами илесто-глинистых осадков. В отложениях низовий рек содержание галечно-валунного материала уменьшается, здесь преобладает песчанистая и алевритовая фракции. Мощность от 3 до 13 м. В отложениях террас правых притоков Чикоя преобладают крупнообломочные фракции (до 70%), прослой глины и песков встречается реже. Отложения I надпойменной террасы Чикоя представлены галечником с примесью песка, выше по разрезу сменяющихся песчано-глинистым материалом; мощность около 5 м. II надпойменная терраса развита широко. Приводим разрез ее отложений, составленный близ устья р. Черемуховой (снизу):

1. Бурый обохренный кварцево-полевошпатовый песок	0,5 м
2. Темно-серый полевошпато-слюдистый песок с редкой галькой и хорошо окатанными валунами	0,5 „
3. Кварцево-полевошпатовый песок с примесью гравия	1,0 „
4. Песок с примесью гравия, галек и валунов	0,8 „
5. Желтый мелкозернистый песок с примесью гранитной дресвы и остроугольных обломков пород	0,4 „
6. Желто-серый суглинок	0,6 „
Общая мощность по разрезу 3,4 м.	

На участках распространения верхнечетвертичных песков аллювий II террасы представлен мелкозернистым песком с известковистым суглинком (район с. Дурново, устье рек Сенная, Ивановка и др.). Общая мощность отложений 10—15 м.

Третья надпойменная терраса Чикоя сохранились от размыва на редких участках. Для ее отложений характерны крупные валуны с примесью щебня и плохо окатанной гальки. Песчаный и глинистый материал содержится в небольшом количестве. Мощность аллювия III террасы не менее 40 м.

Суммарная мощность отложений надпойменных террас Чикоя составляет 55—60 м.

Аллювиальные отложения пойменных террас, русел, кос и островов отличаются сильной изменчивостью состава. В вершинах рек и в мелких ключах преобладают слабо окатанные,

крупнообломочные фракции, а в низовьях количество валунов уменьшается, галька приобретает лучшую окатанность, в разрезе появляются прослойки песков, илов и глин. Мощность аллювия в устьях притоков Чикоя достигает 7 м.

Пойменные и русловые отложения Чикоя фашиально изменчивы. Там, где русло реки близко подходит к коренному берегу, русловой аллювий представлен слабо окатанными валунами и гальками, пойменная фация в этих местах представлена песчано-глинистыми осадками. В других местах река перемывает собственные террасовые отложения, поэтому русловой и пойменный аллювий представлен хорошо окатанным галечником с прослоями песков и глин. Мощность руслового и пойменного аллювия 15 м.

### ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные породы занимают больше половины площади листа. По возрасту они делятся на четыре группы: 1) нижнепалеозойские, 2) каменноугольные 3) среднеюрские и 4) палеогеновые—неогеновые интрузии. Наибольшим распространением пользуются породы второй группы. Палеогеновые — неогеновые интрузии занимают незначительную площадь.

#### НИЖНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Нижнепалеозойские интрузии закартированы в северной части листа, на южном склоне Малханского хребта и на левобережье Чикоя в нижнем течении р. Мергенъ. Среди них выделяется интрузия основных и средних пород и более молодая гранитная интрузия.

#### Интрузия основных и средних пород

На описываемой площади породы этой интрузии отмечены в пределах Малханского хребта, где они слагают массивы в вершине р. Кузьмихи (площадь 30 км<sup>2</sup>), в верховьях рек Шимбелик, Зорголик и Могзон (площадь 45 км<sup>2</sup>) и в нижнем течении р. Мергенъ (20 км<sup>2</sup>). В массивах основных и средних пород на Малханском хребте наблюдается закономерная тенденция повышения основности пород с запада на восток, что практически выражается в постепенной смене кислых разновидностей интрузии более основными.

Выделяются следующие разновидности, связанные друг с другом в пределах отдельных массивов постепенными переходами: плагиограниты, кварцевые диориты, диориты, амфиболовые габбро, габбро-диориты.

Плагиограниты и кварцевые диориты слагают Мергенский\* и западные части Кузьмихинского и Шимбеликского массивов. Наиболее распространенными и типичными разновидностями являются кварцевые диориты. Плагиограниты встречены лишь в крайней западной части Кузьмихинского массива.

Породы имеют серый цвет, средnezернистое сложение и атакситовую текстуру; все они характеризуются гнейсовидным строением.

Диориты ( $\delta Pz_1$ ) являются переходными разновидностями между кварцевыми диоритами и наиболее основными представителями рассматриваемой интрузии. Эти породы закартированы по левобережью р. Кузьмиха и в междуречьи Могзона и Зорголика.

Диориты имеют темно-серый цвет с зеленоватым оттенком и средnezернистое сложение. В большинстве случаев они огнейсованы, но наблюдаются и массивные разновидности. Для них также характерна атакситовая текстура.

Амфиболовые габбро и габбро-диориты ( $\nu \delta Pz_1$ ) отмечены в восточной части Кузьмихинского массива; отдельные обнажения этих пород встречены в вершине р. Скакунья. Наиболее типичными представителями являются габбро; габбро-диориты встречаются в зонах перехода к диоритам.

Описываемые породы имеют зеленовато-серый, темно-серый или темно-зеленый цвет, массивную, реже гнейсовидную текстуру. Характерной особенностью является значительное колебание содержания темноцветных минералов (от 5 до 75%). Средний минеральный состав описанных выше пород приводится в табл. 1.

Таблица 1

Породы	Количество шлифов	Содержание, %				
		кварц	плагиоклаз	биотит	роговая обманка	рудные и акцессорные
Плагиогранит	5	28	62	9,5	—	0,5
Кварцевый диорит	19	21	60	9,0	8	1
Диорит	11	5	65	6,0	23	1
Амфиболовый габбро-диорит	4	1	54	2,0	42,5	0,5
Амфиболовые габбро	19	—	47	—	52,7	0,3

Структура пород изменяется параллельно с изменением состава. Для плагиогранитов характерна гипидиоморфнозернистая структура в комбинации с гломерокристаллически-зернистой; породам диоритового ряда свойственна призматически-зер-

\* Здесь и в дальнейшем массивы именуется в соответствии с названиями рек, в бассейнах которых они находятся.

нистая структура; с переходом в габбро появляются черты габбровой структуры. Все породы в той или иной мере подвержены катаклазу.

Состав плагиоклаза изменяется от кислого олигоклаза в плагиогранитах до лабрадора в габбро. Кислый олигоклаз сдвойникован только по альбитовому знаку, в более основных разновидностях плагиоклаза наблюдается двойникование по карлсбадскому и периклиновому законам. Роговая обманка встречается как в виде призматических, так и неправильных форм, содержащих пойкилитовые включения плагиоклаза. Акцессорные минералы в описываемых породах представлены рудным минералом, апатитом, сфеном. Очень редко встречаются ортит, циркон и гранат.

Спектрограммы полевых шпатов из основных и средних пород показывают наличие кобальта и хрома (не обнаружено в других породах), повышенное количество никеля (0,002%), меди (0,04%), марганца (0,1%), ванадия (0,001%), галлия (0,003%) и пониженное содержание бериллия (следы).

Все породы в той или иной степени подверглись вторичным изменениям. Особенно сильно они проявились в Шимбелинском массиве. Роговая обманка переходит в агрегат хлорита, биотита и эпидота с выделением вторичного кварца; плагиоклаз интенсивно эпидотизирован и серицитизирован.

Химический состав описанных пород (четыре анализа из различных разновидностей) показывает следующие характерные особенности: а) пересыщенность кремнеземом (от 45,85% в кварцевом габбро до 66,6% в кварцевом диорите) и б) резкое преобладание натрия над калием.

Интрузивы основных и средних пород прорывают отложения верхнего протерозоя и пересекаются гранитами нижнепалеозойской и каменноугольной интрузий. В низовьях р. Мергень кварцевые диориты и гранодиориты перекрыты нижней пермью. По данным Л. А. Козубовой (1960), определение абсолютного возраста гранодиорита на устье р. Мергень показало 395—425 млн. лет. Определение сделано в 1956 г. аргоновым методом по валовой пробе в лаборатории Н. И. Полевой.

### Гранитная интрузия ( $\gamma Pz_1$ )

Нижнепалеозойская гранитная интрузия представлена двумя массивами. Первый (площадь 65 км<sup>2</sup>) располагается в вершинах рек Шивия, Дюлюн и Шабартуй вытянут в северо-восточном направлении и уходит за пределы листа, второй (площадь 5 км<sup>2</sup>) находится близ устья р. Мергень.

Интрузия представлена биотитовыми и лейкократовыми гранитами с постепенными переходами. Породы имеют серый и розовый цвет, среднезернистое массивное сложение. Характерным является повсеместно развитый катаклаз.

Средний минеральный состав (восемь шлифов): кварц (23%), калиевый полевой шпат (24%), плагиоклаз (46%), биотит (7%). Структура пород гранитная. Плагиоклаз, относящийся к среднему олигоклазу № 18—23, наблюдается в виде таблитчатых зерен размером 1×2—3 мм, часто зональных. Калиевый полевой шпат представлен микроклином, реже ортоклазом. Кварц отмечен в двух генерациях. Биотит наблюдается в виде мелких чешуек зеленовато-бурого цвета. Акцессорные минералы: сфен, циркон, апатит. Вторичные минералы представлены серицитом (по плагиоклазу) и хлоритом (по биотиту).

Граниты описываемой интрузии прорывают верхнепротерозойские толщи и содержатся в гальках среднепалеозойских (?) конгломератов (вершина р. Шимбелик). Граниты в устье р. Мергень перекрыты отложениями нижней перми и имеют абсолютный возраст 457—474 млн. лет (три определения по биотиту М. А. Демехиной в лаборатории ЧГУ).

### КАМЕННОУГОЛЬНЫЕ ИНТРУЗИИ

Эти интрузии занимают площадь около 2000 км<sup>2</sup>. Они сформированы в пять фаз, причем среди интрузий каждой фазы выделяется несколько петрографических разновидностей пород, связанных друг с другом постепенными переходами. Данные об их распространении приводятся в табл. 2.

Вопрос о возрасте перечисленных в табл. 2 горных пород пока недостаточно ясен и нуждается в дальнейшем изучении. Один из основных исследователей Чикойского района Ю. П. Деньгин объединял их в Даурский и Асинский интрузивные комплексы каменноугольного возраста. Другие исследователи (П. И. Налетов, Ив. Ф. Григорьев) считали эти интрузии киммерийскими. В результате геологосъемочных работ 1957—1959 г. А. Д. Канишев пришел к выводу об их допермском возрасте (более древнем, чем гутайская свита ( $P_{1-2gt}$ )), во-первых, на том основании, что петрографически сходные граниты наблюдались в гальках конгломератов гутайской свиты, во-вторых, что часть этих интрузий одновременно складчатости вмещающих среднепалеозойских (?) толщ. Однако такому выводу противоречат результаты определений абсолютного возраста гранитов (табл. 3), дающие значения 221—186 млн. лет (в среднем 210), что соответствует раннему триасу. Абсолютный возраст определен аргоновым методом по биотиту и мусковиту в лаборатории Читинского геологического управления М. А. Демехиной.

До окончательного разрешения вопроса, в соответствии с представлениями Ю. П. Деньгина и ряда других исследователей, рассматриваемые гранитоиды на геологической карте показаны как каменноугольные.

Таблица 2

Интрузивные фазы	Петрографические разновидности горных пород	Распространение пород	Индекс
I	Амфиболитизированные габбро, габбро-диабазы	Массивы общей площадью 5 км <sup>2</sup> по рекам Сажихе и Мал. Дербул	γ <sub>1</sub> C
	Кварцевые и бескварцевые меланократовые диориты	Массивы общей площадью 8 км <sup>2</sup> в верховьях рек Косовка, Мал. Дербул и Зимаревка	δ <sub>1</sub> C
II	Биотитовые, роговообманково-биотитовые и роговообманковые гранодиориты	Центральная часть Асинского массива	γδ <sub>2</sub> C
	Плагиограниты и кварцевые диориты	Верховья рек Увалистая, Худия, Ломовая и Ванькина в пределах Асинского массива	γδ <sub>2</sub> C
	Кварцевые роговообманковые и биотитовые диориты	Водораздел рек Аца и Венденщина в пределах Асинского массива	δ <sub>2</sub> C
	Кварцсодержащие диориты и диабазо-диориты	В эндоконтактах Асинского массива	δ <sub>2</sub> C
	Биотитовые порфиридные граниты	Западная и восточная части Асинского массива	γ <sub>2</sub> C
	Лейкократовые порфиридные гранодиориты	Большая часть Асакан-Дербульского массива	γδ <sub>2</sub> C
	Лейкократовые порфиридные граноснеиниты и гранодиорито-снеиниты	Восточная часть Асакан-Дербульского массива	γδ <sub>2</sub> C
Лейкократовые порфиридные роговообманково-биотитовые кварцевые диориты	Западная часть Асакан-Дербульского массива	γδ <sub>2</sub> C	

Продолжение табл. 2

Интрузивные фазы	Петрографические разновидности горных пород	Распространение пород	Индекс
III	Резко порфиридные среднезернистые граниты, реже гранодиориты и плагиограниты	Периферические части Югалканского и Большереченского массивов	γ <sub>3</sub> C
	Крупнозернистые биотитовые граниты	Западные части тех же массивов	γ <sub>3</sub> C
	Мелкозернистые лейкократовые граниты	Северо-западная часть Югалканского массива	γ <sub>3</sub> C
IV	Среднезернистые лейкократовые граниты	Левосинский, Дюлюнский, Дербульский и др. массивы	γ <sub>4</sub> C
	Гранодиориты	Апофизы близ восточного края Левосинского массива	γδ <sub>4</sub> C
V	Мелкозернистые аплитовидные лейкократовые граниты	Периферические части Ломовского массива, а также мелкие массивы на водоразделе рек Скакуны и Бол. Речки, рек Гуляева и Мал. Дербул	γ <sub>5</sub> C
	Мелко-среднезернистые лейкократовые граниты	Массивы на водоразделе рек Кирпичиха, Югал и Югалкан и на водоразделе рек Гуляева и Мал. Дербул	γ <sub>5</sub> C
	Неравномернозернистые биотитовые граниты	Массивы по рекам Ернистой и Андреевке; центральная часть Ломовского массива	γ <sub>5</sub> C
	Пегматоидные граниты и пегматиты	Массив площадью 6 км <sup>2</sup> по р. Скакуны, а также в периферических частях всех массивов	γ <sub>5</sub> C

Таблица 3

Местонахождение обнажения	Название породы	К какой фазе комплекса относится	Возраст, млн. лет
Устье р. Гулясовой	Гранодиорит	II	221
Устье р. Бильчир	"	II	220
Правый склон р. Лобачи	Среднезернистый гранит	III	212
	Среднезернистый лейкократовый гранит	IV	210
Район р. Зимаревки	"	IV	210
Там же	"	V	186
Верховье р. Ломовой	Пегматит	V	220
Там же	"	V	220

### Интрузивные образования первой фазы

Породы первой интрузивной фазы слагают небольшие массивы или вытянутые в северо-восточном направлении линзы среди осадочно-метаморфических пород среднего палеозоя. Такие выходы закартированы в верховьях рек Сажихи, Расторгуихи, Косовки, Мал. Дербула и в устье р. Зимаревки.

Описываемая интрузия характеризуется большим разнообразием слагающих ее пород. Основные разновидности: 1) амфиболитизированные габбро, габбро-диориты; 2) кварцевые, кварцсодержащие и бескварцевые меланократовые диориты.

1. Амфиболитизированные габбро, габбро-диабазы, габбро-диориты ( $\gamma_1C$ ) слагают четыре разобщенные линзы среди мигматитов среднего палеозоя в вершинах рек Сажиха и Расторгуиха, а также наблюдаются в западной части массива, расположенного в вершине р. Мал. Дербул. Эти образования представляют собой массивные мелко-среднезернистые или среднезернистые породы темно-зеленого, зеленовато-серого или черного цвета. Диабазовая структура в габбро-диабазе иногда различима макроскопически. Минеральный состав пород: основной плагиоклаз (45—55%), роговая обманка (40—55%), биотит (0—2%), рудный минерал.

2. Кварцевые, кварцсодержащие и бескварцевые меланократовые диориты ( $\delta_1C$ ) наблюдаются в виде маломощных линз среди мигматитов в верховьях р. Косовки, а также слагают восточную часть массива по р. Мал. Дербул. Породы имеют массивное средне-мелкозернистое, часто порфиоровидное сложение, темно-зеленый или серо-зеленый цвет. Между указанными разновидностями существуют постепенные переходы. Породы состоят из кварца (5—21%), среднего плагиоклаза (60—65%), роговой обманки (8—23%), биотита (6—9%) и рудного минерала.

Вторичные изменения затронули главным образом темноцветные минералы. Роговая обманка переходит в агрегат хлорита, эпидота, биотита и кварца; в габбро роговая обманка частично замещена актинолитом.

Химические анализы пород интрузии показывают содержания в них кремнезема в количестве от 51,55% (для габбро-диоритов) до 61,9% (для кварцевых диоритов). Так же как и для нижнепалеозойских основных пород, для описываемой интрузии характерно резкое преобладание натрия над калием.

Спектрограммы биотита из описываемых пород показали отсутствие таких элементов, как гафний, серебро, висмут, молибден, талий, лантан, церий. По сравнению с породами более молодых интрузий, биотиты данной интрузии обеднены оловом (0,005%), ниобием (0,003%), бериллием (следы); вместе с тем в них наблюдаются повышенные содержания стронция (до 3%), бария (до 0,03%), ванадия (до 0,03%).

Массивы основных и средних пород прорывают отложения среднего палеозоя и пересекаются каменноугольными гранитами и гранодиоритами второй и третьей фаз.

### Интрузивные образования второй фазы ( $\gamma_2C$ ; $\gamma\delta_2C$ ; $\delta_2C$ )

На описываемой площади имеются три массива второй фазы, вытянутых в восток-северо-восточном направлении. Первый массив (Асинский) протягивается от вершины р. Кирпичиха до р. Сергина на 60 км, при средней ширине 8 км; второй — Асакан-Дербульский закартирован в бассейне рек Мал. Дербул, Загорная и в вершине р. Асакан (250 км<sup>2</sup>); третий закартирован в вершинах рек Сажиха и Расторгуиха и имеет площадь 25 км<sup>2</sup>.

Породы Асинского массива отличаются большей основностью и значительной степенью гибридности, а в породах Асакан-Дербульского массива более резко проявлены явления аутометасоматоза.

В интрузивах второй фазы, за исключением кварцсодержащих диоритов и диабазо-диоритов, наблюдается линейность, которая лучше всего выражена в Асинском массиве. Наибольшим распространением среди пород второй фазы пользуются среднезернистые биотитроговообманковые, иногда порфиоровидные гранодиориты. Кварцсодержащие диориты и диабазо-диориты являются их краевой фацией. Они содержатся в виде ксенолитов в гранодиоритах, а также дают с ними постепенные переходы.

Средний минеральный состав всех вышеописанных пород приводится в табл. 4.

Структура пород изменяется в зависимости от состава. Для диоритов характерна призматически-зернистая структура, в диорито-диабазе появляются признаки офитовой структуры.



Таблица 4

Породы	Количество шлифов	Содержание, %					
		кварц	калишпат	плагноклаз	биотит	роговая обманка	рудный и аксессуарные
Диориты	3	7	—	60	18	11	4
Диабазо-диориты	3	3	—	54	20	18	5
Кварцевые роговообманково-биотитовые диориты	4	9	—	56	20	10	5
Лейкократовые кварцевые диориты	4	9	6	67	10	6	2
Гранодиориты	16	20	17	42	11	5	5
Граниты	5	25	32	37	5	Ед. зерна	1
Кварцевые диориты	10	19	7	55	11	4	4
Плагнограниты	8	35	8	46	7,5	0,5	3
Лейкократовые гранодиориты	21	23	35	28	8	4	2
Лейкократовые граниты	3	35	36	25	2	Ед. зерна	2
Лейкократовые граносиениты	4	17	72	5	3	1	2
Лейкократовые гранодиорито-сиениты	6	4	70	14	4	6	2

В породах Асакан-Дербульского массива наряду с указанными наблюдаются аллотриоморфнозернистые структуры. Повсеместно отмечается протоклаз и катаклаз. Плагноклаз иногда образует порфиновые вкрапленники. Чаще всего он зонален. Состав плагноклаза варьирует от основного андезина в диабазодиоритах до альбит-олигоклаза в лейкократовых гранитах. В лейкократовых разновидностях Асакан-Дербульского массива таблицы плагноклаза корродируются калиевым полевым шпатом. Двойникование плагноклаза по альбитовому и карлсодскому законам, а в породах Асинского массива в комбинации с периклиновым.

Калиевый полевой шпат, представленный микроклином, наблюдается в основной массе и иногда образует порфиновые вкрапленники. В пределах Асакан-Дербульского массива значительная часть калиевого полевого шпата имеет вторичное, метасоматическое происхождение.

Свойства кварца, биотита и роговой обманки обычные. Обращает внимание неправильная форма темноцветных минералов.

Второстепенные и аксессуарные минералы: сфен (от 1—2 до 5%), рудный минерал — магнетит, ильменит, пирит (от 1—3 до 6%), апатит (до 2%), циркон, ортит (до 1,5%), гранат, турмалин, монацит, анатаз, гиацинт.

Химический анализ гранодиорита второй фазы показывает содержание  $\text{SiO}_2$ , равное 68,75%. От гранодиорита, по Дэли, эти гранодиориты отличаются более высоким содержанием  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и

$\text{MgO}$  некоторым увеличением количества кальция, а также пониженным содержанием связанного и свободного кремнезема и щелочей. Спектрограммы полевых шпатов, кварца и биотита несколько отличаются от спектрограмм этих минералов в других гранитоидах: в полевых шпатах отсутствует ниобий, содержание марганца и церия очень низкое; в кварце присутствует кобальт.

Гранодиориты прорывают и послойно инъецируют песчанико-сланцевые породы среднего палеозоя. Ширина экзоконтактовых ореолов для массивов второй фазы варьирует от 400 до 4000 м и зависит от крутизны контакта. Для интрузии характерно наличие большого количества ксенолитов мелкозернистых темных диоритоидных пород с магматической структурой. Ксенолиты диоритоидных пород имеют веретенообразную форму и вытянуты согласно линейности гранодиоритов. Кроме того, гранодиориты прорывают кислые эффузивы горначихинской свиты и породы габбро-диоритовой интрузии ( $\nu_1\text{C}$ ;  $\delta_1\text{C}$ ). В то же время они пересечены жилами и дайками третьей и четвертой фаз.

Внедрение интрузий второй фазы произошло, по-видимому, в главную фазу складчатости среднего палеозоя. Об этом свидетельствуют вытянутые формы массивов, согласные со среднепалеозойскими структурами, а также линейность, параллельная этим структурам. Отметим, что в магматических породах, сформировавшихся до и после пород второй фазы, линейность отсутствует или выражена очень слабо.

#### Интрузивные образования третьей фазы ( $\gamma_3\text{C}$ )

Гранитами этой фазы сложены два крупных массива и несколько мелких тел. Первый массив — Югалканский закартирован в бассейнах рек Сенной, Югалкана и Югала. Площадь его около 250 км<sup>2</sup>, форма близкая к изометричной. Массив прослеживается к западу, в пределы листа М-49-ХІІІ. Второй массив имеет неправильную, вытянутую в северо-восточном направлении форму и слагает междуречья Зорголика, Могзона, Скакуньи и Бол. Речки. Его площадь в пределах листа 80 км<sup>2</sup>. Массив простирается за рамкой листа на север и на восток. Небольшие по размерам тела, вытянутые в северо-восточном направлении, наблюдаются на водоразделе рек Кирпичиха и Ломовая (18 км<sup>2</sup>). В составе пород третьей фазы отмечено много структурных разновидностей.

Резкопорфировидные среднезернистые граниты, реже гранодиориты, плагнограниты и кварцевые диориты распространены широко. Последние три разновидности чаще встречаются в зонах эндоконтактов. Это желтовато-серые гнейсовидные, реже массивные, породы, имеющие крупные порфиновые вкрапленники полевых шпатов. Размеры и количество порфиновых вкрапленников непостоянны и сильно варьируют даже в пределах небольших площадей.

Крупнозернистые биотитовые граниты имеют желтовато-серый цвет, массивную или слабогнейсовидную текстуру и лейкократовый облик. Характерен темно-серый кварц. Содержание его в породе около 30%, он образует крупные скопления, иногда вытягивающиеся в цепочки. Описываемые граниты, как отмечено по р. Югал, постепенно переходят в резкопорфировые граниты. Переход осуществляется путем уменьшения зернистости пород с одновременным появлением и увеличением размеров фенокристаллов полевого шпата.

Мелкозернистые лейкократовые граниты и гранит-порфиры встречаются в виде небольших полей среди своих глубинных аналогов и иногда содержатся в последних в виде ксенолитов. Мелкозернистые граниты имеют желтый или розовато-желтый цвет, слабогнейсовидную, реже массивную текстуру и лейкократовый облик.

Средний минеральный состав описанных выше пород приведен в табл. 5.

Таблица 5

Породы	Количество шлифов	Содержание, %					
		кварц	калиевый шпат	плагиоклаз	биотит	мусковит	рудный и акцессорные
Резкопорфировидные граниты	17	35	35	25	4	—	1
Крупнозернистые граниты	29	35	40	20	3	1	1
Мелкозернистые граниты	9	33	40	25	2	0,5	0,5

Структура резкопорфировидных, крупнозернистых и миаролитовых гранитов — гипидиоморфнозернистая. В резкопорфировидных и крупнозернистых гранитах плагиоклаз образует таблитчатые зерна, часто корродированные калиевым полевым шпатом. Плагиоклаз представлен слабозональным кислым и средним олигоклазом или альбит-олигоклазом № 10—20, сильно серицитизированным.

Калиевый полевой шпат резкопорфировидных и крупнозернистых гранитов, представленный микроклином, образует выделения разнообразных размеров, неправильной или груботаблитчатой формы. В шлифах установлено, что калиевый полевой шпат интенсивно замещает плагиоклаз и другие минералы. В калиевых полевых шпатах наблюдается большое количество различно ориентированных реликтов плагиоклаза. Чаще всего реликты плагиоклаза окружены альбитовой каемкой, предохраняющей плагиоклаз от дальнейшего разъедания.

Кварц наблюдается в виде отдельных зерен или групп зерен, иногда вытягивающихся в цепочки. Свойства биотита обычные.

Он интенсивно хлоритизирован и мусковитизирован, особенно в крупнозернистых и миаролитовых гранитах.

Для различных фаций характерны определенные комплексы второстепенных и акцессорных минералов. Так, в резкопорфировидных гранитах часто встречаются рудный минерал, циркон, сфен, апатит, ортит, турмалин, гранат; в крупнозернистых гранитах — флюорит, фергюсонит, касситерит.

Химические анализы гранитов показывают содержание  $\text{SiO}_2$  равное 72,25—75,5%. По сравнению с нормальными гранитами, по Дэли, здесь увеличиваются параметры  $S$  и  $Q$ , а также величина  $a : c$ .

Граниты инъецируют и мигматизируют среднепалеозойские толщи, их эндоконтакт характеризуется наличием гнейсовой фации шириной около 500 м. В вершине р. Скакуньи и по р. Увалистой (за пределами площади листа) описываемые граниты прорывают диориты первой фазы.

Взаимоотношения гранитов третьей фазы с гранодиоритами второй фазы изучались на водоразделе рек Семигривной и Ванькина и в устье р. Гуляева. На первом из этих участков жилы резкопорфировидных гранитов прорывают граниты Асинского массива вкрест их линейности.

#### Интрузивные образования четвертой фазы ( $\gamma_4C$ ; $\gamma\delta_4C$ )

Закартировано пять массивов и несколько мелких тел, сформировавшихся в эту фазу. Наиболее крупный из них — Левосинский слагает весь водораздел рек Аса — Чикой, занимая площадь около 500 км<sup>2</sup>. Массивы, слагающие бассейны рек Исатуй, Ниж. Дюлюн, а также водосборы правых притоков р. Дербул, занимают площадь около 200 км<sup>2</sup> каждый и имеют неправильные в плане очертания. Более мелкие тела (55 м<sup>2</sup> каждый) закартированы на водоразделе рек Сажиха и Ломовая и в бассейне р. Абидаевка. Формы выходов их на поверхность эллипсоидальная, согласная со структурами складчатых толщ. В междуречье Бол. Большаковки и Березовки выделено еще три штокообразных тела этих пород, имеющих небольшие размеры.

Перечисленные массивы сложены среднезернистыми серыми или желтовато-серыми массивными лейкократовыми гранитами, биотитовыми или двуслюдяными; редко встречаются биотитовые гранодиориты и граносиениты. В большинстве случаев породы равномернозернистые, но иногда в них наблюдаются порфировые выделения кварца (массив по р. Абидаевке) или полевого шпата (некоторые участки массива по р. Косовке).

Минеральный состав (23 шлифа): плагиоклаз (17—40%, в среднем 30—35%), калиевый полевой шпат (25—47%, в среднем 30%), кварц (30—50%, в среднем 35%), биотит (0,5—5%, в среднем 3%), мусковит (1—8%, в среднем 2%).

Структура пород типичная гранитовая, в различной степени затронутая катаклазом, иногда наблюдается гранулитовая структура; текстура массивная.

Плагиоклаз (от альбит-олигоклаза до среднего олигоклаза) наблюдается в виде идиоморфных таблиц, сдвойникованных по альбитовому, реже периклиновому законам. Калиевый полевой шпат и кварц присутствуют в нескольких генерациях, о чем свидетельствуют их реакционные взаимоотношения как друг с другом, так и с плагиоклазом. Биотит чаще всего зеленого цвета. Второстепенные минералы — рудный (до 2%) и роговая обманка; акцессорные — циркон, апатит, ортит, сфен, гранат, турмалин, гиацит, анатаз рутил, монацит, касситерит, шеелит, молибденит, висмутит, тантало-ниобат. Химический состав описываемых гранитов весьма близок к химическому составу гранитов третьей фазы. Содержание кремнезема колеблется в пределах 72—75%. Спектрограммы полевых шпатов, кварца и биотита сходны с таковыми гранитов второй и третьей фаз. Они отличаются лишь отсутствием церия в полевых шпатах и присутствием ниобия в кварце.

Характер взаимоотношений гранитов четвертой фазы с другими породами несколько иной, чем у гранитоидов второй и третьей фаз. Так, на контакте с описываемыми гранитами биотитовые и биотит-амфиболовые сланцы среднего палеозоя перекристаллизованы и инъецированы кварцевыми и кварц-полевошпатовыми прожилками как согласно, так и вкрест сланцеватости. Отмечены случаи, когда сланцы, уже инъецированные материалом более ранней интрузии, содержатся в описываемых гранитах в виде угловатых ксенолитов.

Жилы гранитов четвертой фазы пересекают габбро и диориты первой фазы и содержат последние в виде ксенолитов (водораздел рек Асинка и Косовка). Кроме того, жилы гранитов четвертой фазы, как выяснено в среднем течении р. Зимаревка и в вершине р. Худия, пересекают гранодиориты Асинского массива. Аналогичные взаимоотношения установлены с гранитами Югалканского массива на водоразделе рек Калтус и Югалкан и в вершине р. Югалкан. В устье р. Аца граносиениты Левосинского массива перекрыты нижнетриасовыми (?) туфами микродиабазовых порфиритов.

### Интрузивные образования пятой фазы ( $\gamma_5C$ )

Граниты этой фазы широко распространены на юге и западе территории листа. Закартировано более десяти отдельных тел и полей развития этих гранитов. Наиболее крупные из них расположены на водоразделах рек Ломовая, Кирпичиха и Ванькина (130 км<sup>2</sup>), Кирпичиха и Югал (120 км<sup>2</sup>), Югал и Югалкан (60 км<sup>2</sup>) и на левобережье р. Мал. Дербул (120 км<sup>2</sup>). Из более мелких отметим важные в практическом отношении массивы на

водоразделе рек Гуляева и Мал. Дербул (25 км<sup>2</sup>) и на водоразделе рек Березовка и Шивия (27 км<sup>2</sup>). Породы этого типа, как правило, залегают среди гранитоидов той или иной фазы в виде штоков или мощных пологих даек.

Между выделенными разновидностями гранитов пятой фазы (см. табл. 2) наблюдаются как постепенные переходы, так и рвущие взаимоотношения, не сопровождающиеся какими-либо контактными изменениями. Эти факты свидетельствуют о том, что внедрение гранитов было многоактным.

Средний минеральный состав описываемых гранитов (22 шлифа): кварц (26%), калиевый шпат (45%), плагиоклаз (25%), биотит (3%), мусковит (1%). Второстепенные и акцессорные минералы: рудный, апатит, ортит, сфен, циркон, гранат, анатаз, ксенотим, турмалин, молибденит, шеелит.

Структура гранитов пятой фазы гранитная с элементами гранулитовой и пойкилитовой, в пегматоидных разновидностях — графическая. Все главные минералы содержатся в этих породах по крайней мере в двух генерациях. Состав плагиоклаза колеблется от основного альбита до основного олигоклаза (от № 8 до № 28), калиевый полевой шпат представлен микроклин-пертитом.

Химический анализ гранитов показывает содержание в них кремнезема от 74 до 75%.

Граниты пятой фазы прорывают все описанные выше основные и кислые породы. Контакты гранитов с другими представителями каменноугольных интрузий четкие, обычно имеются зоны закалок.

Граниты пятой фазы сформировались в заключительные стадии становления каменноугольных интрузий. В это время магматические расплавы содержали повышенное количество летучих компонентов. Этим, возможно, и объясняется аплитовидный и пегматоидный характеры гранитов этой фазы.

Дайки представлены микрогранодиоритами и лейкократовыми диоритовыми порфиритами. В пределах площади листа они имеют незначительное распространение и залегают среди всех интрузивных пород, включая и граниты пятой фазы. Видимая мощность даек до 30 м. Некоторые дайки прослежены по простирацию на 300 м.

С каменноугольными гранитами связана часть известной в районе редкометальной минерализации. Наиболее перспективной является пятая фаза, с которой установлено генетическое родство рудопроявлений бериллия, урана и тантала.

### СРЕДНЕУРСКИЕ ИНТРУЗИИ ( $\gamma_2$ ; $\gamma_3J_2$ )

К интрузиям этого возраста отнесены Асакан-Шумиловский гранитный массив и несколько мелких штоков гранитов и гранит-порфиров в верховье р. Мал. Дербул и на правобережье р. Горначихи и р. Асакан.

Асакан-Шумиловский гранитный массив находится на водоразделе рек Ацы и Чикокона, где он занимает площадь около 250 км<sup>2</sup>. На своеобразие этого интрузива впервые обратил внимание Ю. П. Деньгин, который в 1947 г. выделил комплекс «аляскитондных гранитов», впоследствии присвоив ему название Асакан-Шумиловского (Деньгин, 1953). В пределах площади листа находится лишь западная часть Асакан-Шумиловского интрузива площадью 80 км<sup>2</sup>. Северный и западный его контакты с гранодиоритами имеют почти вертикальное падение, а юго-западный контакт падает на северо-восток под углом 25—30°, что наблюдалось в коренных обнажениях.

Большая часть массива сложена двумя разновидностями пород: крупнозернистыми биотитовыми гранитами и мелко-среднезернистыми альбитизированными, иногда миаролитовыми гранитами. Значительно реже встречаются мелкозернистые граниты и гранит-порфиры среди крупно- и среднезернистых гранитов.

Крупнозернистые биотитовые граниты приурочены к периферическим частям массива. Эти граниты представляют собой серые или желтовато-серые массивные породы, в большинстве случаев равномернозернистые, иногда порфировидные. Кварц чаще всего темно-серый и черный, образующий как отдельные зерна, так и скопления их.

Минеральный состав гранитов (15 шлифов): плагиоклаз — альбит-олигоклаз, кислый олигоклаз (10—40%, среднее 20%), кварц (25—50%, среднее 35%), калишпат (26—70%, среднее 40%), биотит (1—6%, среднее 3%), мусковит (1%). Акцессорные минералы (в порядке убывания): магнетит, апатит, циркон, ортит, гранат, сфен. Характерной особенностью описываемых гранитов является интенсивный калиевый метасоматоз.

Мелко-среднезернистые альбитизированные, иногда миаролитовые граниты располагаются в центральной части Асакан-Шумиловского массива. С юго-запада, юга и юго-востока они окружены крупнозернистыми биотитовыми гранитами, с которыми имеют постепенные переходы, на западе и северо-западе альбитизированные граниты прорывают каменноугольные гранодиориты.

Описываемые граниты массивны, имеют пестрый розовато-желтый цвет. На средне-мелкозернистом полевошпатовом розово-желтом фоне выделяются черные и темно-серые зерна кварца. Структура гранитов гранито-гранулитовая. Минералогический состав (15 шлифов): плагиоклаз — альбит-олигоклаз (20—40%, среднее 34%), калишпат (15—60%, среднее 30%), кварц (25—40%, среднее 33%), биотит (от единичных чешуек до 4%, среднее 2%), мусковит (0,5%). Акцессорные минералы (в порядке убывания): рудный минерал (до 1%), апатит, флюорит, циркон, касситерит, берилл.

Мелкозернистые лейкократовые граниты и гранит-порфиры представляют собой краевую фацию Асакан-Шумиловского

интрузива. Они слагают также мелкие штоки, прорывающие отложения среднего палеозоя. Мелкозернистые граниты и гранит-порфиры имеют желтый или розовато-желтый цвет. Эти породы связаны друг с другом постепенными переходами. Их средний минеральный состав: (21 шлиф): кислый плагиоклаз (23%), калишпат (38%), кварц (36%), биотит (3%), мусковит (0,5%), рудный минерал (0,5%).

Единого мнения о возрасте Асакан-Шумиловского массива среди исследователей нет. Ю. П. Деньгин (1953) считает его «трещинным плутоном, расположенным в области глыбовых структур», и относит время его формирования к раннему триасу. П. И. Налетов (1947) считает эти граниты заключительной фазой киммерийской Большой интрузии\*, а И. Ф. Григорьев (1949) пришел к выводу, что граниты Асакан-Шумиловского массива являются продуктом автопневматолитической переработки нормальных биотитовых гранитов Большой интрузии в ее куполах.

На площади листа установлено, что Асакан-Шумиловские граниты прорывают каменноугольные гранодиориты второй фазы иногда с образованием гранит-порфировых оторочек в эндоконтакте. Сходные гранит-порфиры за пределами листа в верховьях р. Буречи и по р. Ашаглей прорывают фаунистически охарактеризованные отложения нижней — средней юры (дуланхорская свита) и содержатся в гальках верхнеюрских конгломератов Букукунской впадины.

Абсолютный возраст Асакан-Шумиловских гранитов, по устному сообщению Ж. Н. Рудаковой, 164 млн. лет, что соответствует средней юре (определение Н. И. Полевой по биотиту). Возраст контаминированных гранитоидов в пределах 180—207 млн. лет (по трем определениям в различных лабораториях).

#### НЕОГЕНОВЫЕ — ПАЛЕОГЕНОВЫЕ ПРИПОВЕРХНОСТНЫЕ ИНТРУЗИИ (vξPg—N)

Эти интрузии залегают в виде пластообразных тел и даек в верхнеюрских — нижнемеловых отложениях Чикойской депрессии. Щелочные базиты обнаружены у с. Асинское (Осиновка), а также на левобережье Чикоя — между реками Сенной и Гусенкой и около заимки Закамень. Ширина пластообразных тел от 300 м до 3 км, мощность до 250 м. Близ с. Асинское проведено детальное петрологическое изучение описываемых пород (Канищев, 1960).

Интрузивы представлены здесь двумя небольшими полого наклоненными к югу пластовыми телами, лежащие бока которых сложены мелкозернистыми анальцимовыми монцонитами и диабазами.

\* К Большой интрузии П. И. Налетов относил почти все гранитоиды на левобережье среднего течения р. Чикой.

Последние постепенно переходят в среднезернистые авгитовые сиениты, залегающие гипсометрически выше. Переход происходит путем уменьшения количества темноцветных минералов с одновременным увеличением содержания калишпата. Плагиоклаз становится более кислым, изменяясь от лабрадора в монцонитах до олигоклаз-альбита в сиенитах.

Минеральный состав диабазов следующий: плагиоклаз № 53 48,7%, калишпат 8,3%, оливин и иддингсит 13,1%, моноклинный пироксен 12,5%, биотит 2,5%, анальцит 8,5%, рудный минерал 3,8%, апатит 2,7%. Монцониты от диабазов отличаются более высоким содержанием калишпата.

Сиениты имеют миаролитовую текстуру. Состоят из калишпата и плагиоклаза, чаще всего альбит-олигоклаза и олигоклаза, но иногда в более меланократовых разновидностях присутствует андезин. Щелочной полевой шпат по количеству преобладает над плагиоклазом, авгит содержится в небольшом количестве. Второстепенные минералы представлены кварцем, биотитом, анальцитом, цеолитом и рудным. Акцессорные минералы апатит и сфен.

Возраст щелочных пород определяется на основании прорывания ими близ с. Асинское отложений верхней юры — нижнего мела, а также сравнения со щелочными базальтами в долине р. Ингоды вблизи с. Ченгурук, где в базальтах найдены плоды растений семейства *Lingibegaceae*, характерные для эоцена — плиоцена (Барабашев, 1959 г.).

### ТЕКТОНИКА

Большинство исследователей полагает, что на территории листа по правому берегу р. Чикой проходит граница между каледонской (к северу) и герцинской (к югу) складчатými зонами. Данными аэромагнитной съемки масштаба 1:200 000 различие этих зон подтверждается: магнитное поле низкой интенсивности ( $\pm 100$  гамм), характерное для площади к югу от Чикоя, резко сменяется на севере сильно дифференцированным полем большой интенсивности (от 300 до 1500 гамм). Стратиграфическими данными такое деление плохо обосновано; возраст большинства пород в этих зонах однозначно не установлен.

### ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ СТРУКТУРЫ

Эти структуры обнажаются в пределах Малханского поднятия (рис. 3), которое представляет собой периферическую часть каледонской (?) складчатой зоны. Наиболее полно они проявлены на участке р. Березовки. Верхнепротерозойские толщи здесь дислоцированы в крупную куполообразную складку размером около 20 км в поперечнике. Эта складка осложнена более мелкими пологими брахискладками с углами падения крыльев от 10 до 30°, редко 40—50°.

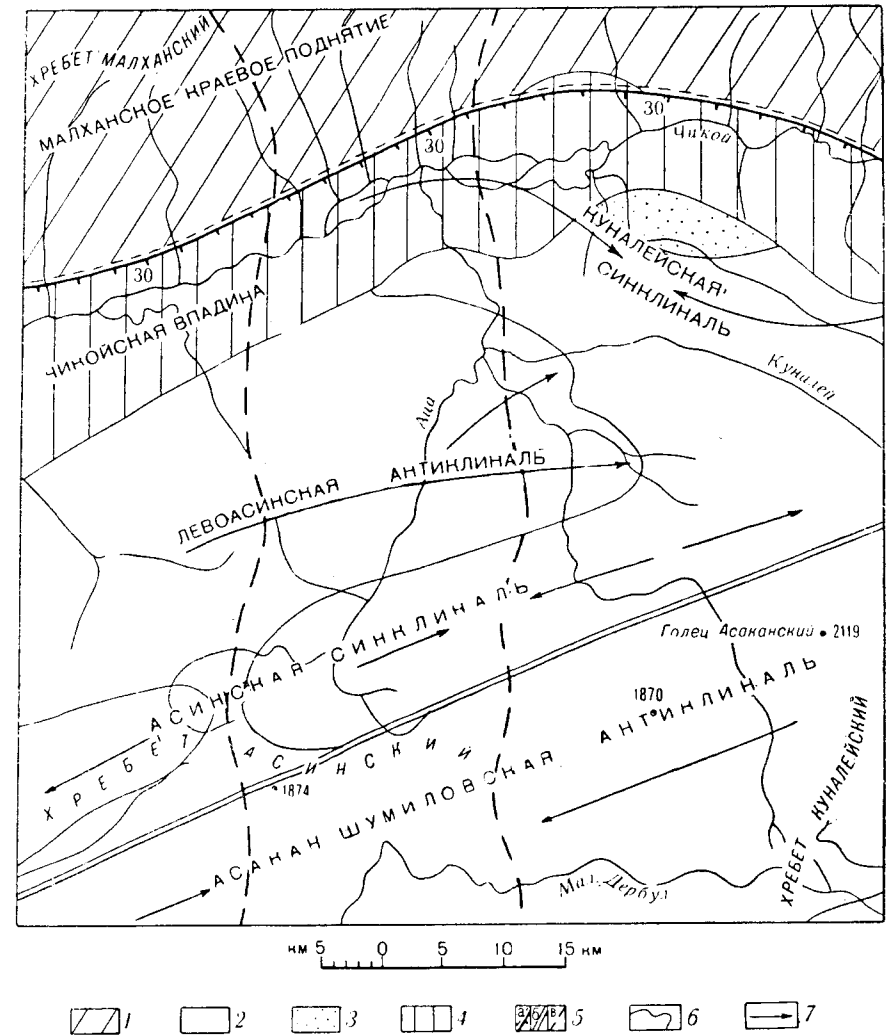


Рис. 3. Тектоническая схема. Составил А. Д. Канищев

1 — каледонская (?) складчатая зона (Малханское краевое поднятие); 2 — среднепалеозойская складчатая зона; 3 — поздний пермский прогиб; 4 — верхнеюрская — нижнемеловая депрессия (Чикойская впадина); 5 — главные разломы: а) Чикойский глубинный разлом, б) долгоживущий среднепалеозойский — мезозойский разлом, в) предполагаемые разломы в фундаменте среднепалеозойской геосинклинали; 6 — границы структур; 7 — направление погружения осей среднепалеозойских синклиналей и антиклиналей

Не исключено, что верхнепротерозойские структуры оказали влияние на строение вышележащего средне-верхнепалеозойского структурного яруса. Намечается два досреднепалеозойских структурных шва, имеющих меридиональное простирание: первый шов примерно совпадает с меридианом  $109^{\circ} 15'$ , второй с меридианом  $109^{\circ} 32'$ . Эти швы грубо совпадают с границами между среднепалеозойскими толщами и карбоновыми интрузиями, а также с границами между фазами и фациями этих интрузий. По-видимому, существование отмеченных выше границ является результатом влияния древних разломов фундамента среднепалеозойской геосинклинали наиболее молодые геологические процессы.

### СРЕДНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ СТРУКТУРЫ

На территории листа выделяются четыре крупные среднепалеозойские складчатые структуры. Они имеют восток-северо-восточное и северо-западное простирание и прослеживаются за пределы листа к востоку и западу.

Асакан-Шумиловская антиклиналь находится в южной части листа. В ядре антиклинали находится Асакан-Шумиловский гранитный массив. Ширина складки 26 км, ее длина 55 км. Северо-западное крыло антиклинали сложено песчаниками и алевролитами асаканской и горначахинской свит, которые сменяются сланцами куналейской свиты. Юго-восточное крыло, большей своей частью находящееся за пределами площади листа, намечается по мелким ксенолитам мигматизированных пород среди гранодиоритов. Слоистость здесь падает на юг под углом  $40-70^{\circ}$ . С северо-запада и юго-востока антиклиналь ограничена выходами конгломератов и кислых эффузивов, по которым проходит зона рассланцевания. Простирание свит на северо-западном крыле северо-восточное  $70^{\circ}$ , углы падения постепенно изменяются от замка структуры к крыльям от  $30-45$  до  $70-80^{\circ}$  на северо-запад, что свидетельствует о моноклинальном залегании пластов.

По рекам Ернистая и Введенщина гранитизированные паропоры изменяют свое простирание на меридиональное с углом падения  $70^{\circ}$  на запад, чем устанавливается погружение оси антиклинали в западном направлении. Аналогичную ориентировку имеет линейность выходящих на этом участке гранодиоритов, которая погружается в запад-юго-западном направлении под углом  $60^{\circ}$ .

Асинская синклинали протягивается параллельно Асакан-Шумиловской через весь планшет (75 км), прослеживаясь к востоку и западу на соседние территории. Структура имеет ширину от 6 до 12 км.

В западной части листа в бассейне р. Кирпичихи синклинали опрокинута к югу, ширина части опрокинутой складки, сохра-

нившейся от уничтожения гранитами, составляет 4 км, углы падения к северу и северо-западу от  $35$  до  $50^{\circ}$ . По элементам залегания слоистости видно, как синклинали структура в районе р. Кирпичихи замыкается с востока и имеет погружение оси в запад-юго-западном направлении. К востоку от р. Кирпичихи в пределах синклинали выходят гранитоиды Асинского интрузива, смена фаций которого зависит от ундуляции оси синклинали: на участках погружения оси выходят гранодиориты и диориты, а на участках воздымания — граниты. Линейность асинских гранодиоритов совпадает с простиранием оси синклинали. Восточное окончание синклинали сложено породами куналейской свиты, причем в осевой части выходят песчаниковые породы верхней подсвиты.

Левое асинская антиклиналь расположена между Чикойской мезозойской депрессией и Асинской синклиналью. Ось антиклинали погружается в восточном направлении, испытывая, по-видимому, на правобережье р. Ацы виргацию (раздвигается). Ширина структуры 25 км, длина 50 км. В ее ядре выходят граниты третьей и четвертой фаз, причем последние обнаружены на участке воздымания оси структуры. Осадочные породы биотит-амфиболовой фации метаморфизма сохранились на восточном краю антиклинали. Простирание этих пород субширотное, углы падения от  $60$  до  $80^{\circ}$  на север и на юг, в зависимости от того, на каком крыле структуры сделан замер. На водоразделе Асакан-Куналей намечается замыкание антиклинали, слоистость здесь простирается меридионально и круто падает на восток.

Куналейская синклинали занимает большую территорию в бассейне рек Куналей и Мергень, где сложена песчаниками и сланцами куналейской свиты, прорванными мелкими штоками интрузивных пород. Ширина структуры 25—28 км, длина 40 км. Ось синклинали меняет простирание с северо-восточного и широтного (на востоке) на северо-западное, погружение оси — к центру структуры.

Синклинали осложнена более мелкими складками. Например, на водоразделе Куналей — Мергень против р. Широкой в пределах синклинали наблюдается антиклиналь шириной 5 км, которая осложнена складками шириной 100—200 м и метровыми складками, опрокинутыми в стороны от осевой плоскости антиклинали. Шарниры складок погружаются на запад под углом от  $20$  до  $40^{\circ}$ .

Дислоцированность куналейской свиты в пределах синклинали очень сложная, характерны сжатые наклонные и опрокинутые изоклинальные складки различных размеров с круто ундулирующими осями. Падение слоев крутое, чаще  $60-80^{\circ}$ . Лежачие складки шириной 0,5 м наблюдались на правом склоне р. Куналей, опрокинутые на север складки шириной 500—700 м выяв-

лены на южном склоне Малханского хребта между реками Могзон и Зорголик.

Кливаж в среднепалеозойских отложениях наблюдался повсеместно. Выделяется два вида: кливаж течения, параллельный осевым плоскостям складок, и слоевой кливаж, параллельный слоистости. Первый тип кливажа характерен для наименее метаморфизованных пород зоны серицита и хлорита и проявляется главным образом в глинистых прослоях, которые распадаются на пластинки толщиной менее 1 мм. Слоевой кливаж наблюдается в зоне биотита и амфибола.

#### ПЕРМСКИЕ СТРУКТУРЫ

Пермские толщи на левом склоне р. Мергень смяты в простую симметричную синклиналию складку северо-западного простираения с падением крыльев под углом 30—40°. Ширина складки примерно равна ее длине (2 км). На правом склоне долины р. Мергень пермские отложения залегают моноклинально, падают на северо-восток под углом, постепенно уменьшающимся от 45 до 30°.

#### СТРУКТУРЫ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ — НИЖНЕГО МЕЛА

Мезозойские отложения приурочены к протяженной Чикойской депрессии, имеющей тектонический характер. В пределах этой структуры выделяются три крупные мульды (Красно-Чикойская, Шимбеликская и Черемховская), разделенные участками поперечных блоковых поднятий, где нередко обнажаются породы фундамента (например к югу от с. Могзон).

По геофизическим и геологическим данным установлено, что Чикойская депрессия в целом, а также отдельные мульды осложнены многочисленными продольными и поперечными разрывными нарушениями, часть из которых имеет конседиментационный характер. С указанными нарушениями связаны дифференциальное движение блоков домезозойского фундамента.

Шимбеликская мульда ограничена со всех сторон разломами, закрытыми чехлом четвертичных и мезозойских толщ. Западной ее границей является субмеридиональный разлом, проходящий по долине р. Ацы. С севера и юга границей служат субширотные разломы, которые сходятся по направлению к востоку в районе с. Могзон, придавая структуре в плане форму клина. Амплитуда вертикальных перемещений блоков по разломам 300—400 м. Породы в пределах Шимбеликской мульды падают к центру депрессии под углом 5—15°.

Красно-Чикойская и Черемховская мульды, расположенные большей частью за пределами листа, ограничены разломами с севера. Пласты в мульдах падают моноклинально по направлению к этим разломам под углом 5—12°.

Максимальные глубины залегания фундамента в пределах депрессии более 1 км.

#### ДИЗЬЮНКТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

Самое древнее разрывное нарушение в пределах площади листа картируется по выходам кислых эффузивов и туфов, прослеживающихся от р. Ломовой до верховий р. Куналей по азимуту СВ 60—70°. Так как горизонт расположен в верхней части разреза горначихинской свиты, то нужно полагать, что возраст разлома, по которому происходили излияния кислых лав и выбросы туфов, соответствует концу отложения пород этой свиты. Точное местоположение разлома наметить трудно, так как эффузивные породы, участвуя в складчатости среднепалеозойских толщ поставлены на голову, но вряд ли он находился на большом расстоянии от нынешнего выхода на поверхность эффузивно-туфового горизонта. В более позднее время разлом подновлялся, о чем свидетельствуют молодые дайки кварцевых порфиров и гранитные штоки, расположенные цепочкой, а также рассланцевание и катаклаз эффузивов, песчаников и сланцев. Ширина зоны рассланцевания увеличивается с востока на запад от 200 м до 2 км. Падение плоскостей рассланцевания вертикальное.

Другой крупный дизъюнктив, образовавшийся, по нашим представлениям, в момент складчатости пермских толщ, протягивается через всю территорию листа\*. Здесь на протяжении 75 км по азимуту СВ 60—80° и ЮВ 100° прослежена зона милонитов и рассланцованных пород шириной от 2 до 5 км. Рассланцевание милонитов падает на юг под углом 20—30°. Милониты перекрываются отложениями верхней юры — нижнего мела. Этот разлом протягивается на сотни километров к северо-востоку и юго-западу.

Крупный разлом проходит по долине р. Аца. Простираение дизъюнктива СВ 30°, протяженность 25—30 км. Судя по аэрофотоснимкам местности амплитуда горизонтального перемещения блоков равна 6 км.

Другие разрывные нарушения, длиной от 2 до 20 км, широко развиты на описываемой площади. Большинство нарушений имеет восток-северо-восточное и субмеридиональное простираение. К большинству из них приурочены долины современных рек и ручьев, что подтверждается розой-диаграммой их простираений (рис. 4).

#### ЭЛЕМЕНТЫ ПРОТОТЕКТОНИКИ ИНТРУЗИВОВ

Наиболее четко прототектонические структуры выражены в массивах каменноугольных гранодиоритов второй фазы, где хорошо видна линейность. Азимут падения линейности в Асинском

\* Этот разлом является частью так называемого Чикой-Ингодинского краевого шва, являющегося границей между зонами Каледонской и герцинской складчатости. — Прим. ред.

интрузиве СВ 70—80°, наклон от 30 до 75°. Также северо-восточное простирание (70—80°) имеют здесь среднепалеозойские осадочные толщи, что свидетельствует о синтетектоническом происхождении интрузива.

Порфирировидные граниты третьей фазы обладают гнейсовидностью. Ориентировка гнейсовидности разнообразная, но имеется тенденция к параллельности контурами массивов.

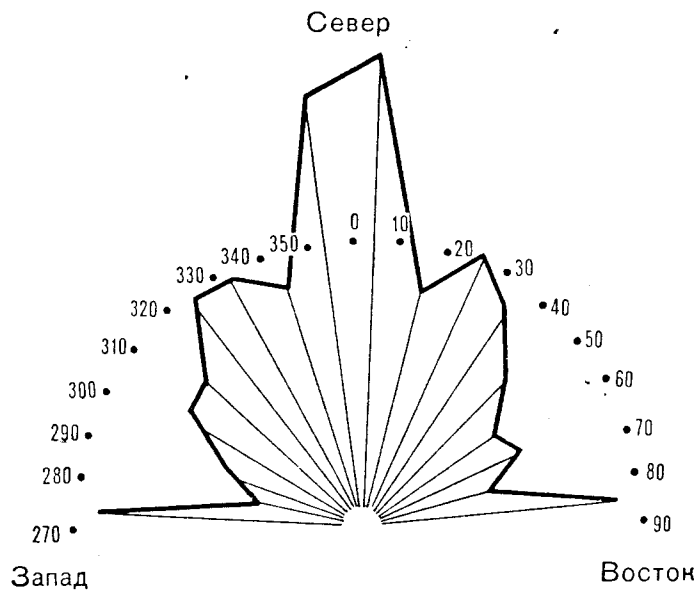


Рис. 4. Роза-диаграмма простирания речных долин. В 1 см 20 замеров простираний (всего 1062 замера)

### ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В верхнем протерозое произошло накопление довольно мощных терригенных толщ, которые в дальнейшем были дислоцированы, а в нижнем палеозое прорваны интрузиями основных и кислых пород. Кроме данных об этих интрузиях, других сведений о геологической истории нижнего палеозоя нет.

На верхнепротерозойских и, возможно, нижнепалеозойских структурах в начале среднего палеозоя был заложен геосинклинальный прогиб, простирившийся, по данным аэромагнитных исследований, в северо-восточном направлении от г. Кяхты до г. Сретенска на 750 км (Суслеников, 1957). Северо-западная граница этого прогиба, вероятно, проходила по линии Чикой — Ингода и от ст. Новая немного севернее р. Ингоды. К юго-западу и юго-востоку прогиб распространялся за пределы Читинской области на территорию МНР.

На площади листа в начальный этап развития геосинклинали произошло отложение мощных песчано-глинистых толщ асаканской и горначихинской свит, которые по своим свойствам приближаются к нижней терригенной формации геосинклинали.

К концу отложения горначихинской свиты среднепалеозойская геосинклиналь начинает дифференцироваться на ряд опусканий — трогов, которые становятся областью накопления флишонных толщ, и поднятий — геоантиклинальных зон, где процессы осадконакопления идут замедленно. На склонах поднятий, по-видимому, формируются конгломераты горначихинской свиты и происходит излияние эффузивов по разломам, возникшим на границе между поднятием и зоной опускания. В процессе консолидации геосинклинали троговые участки преобразуются в синклинальные структуры, а участки поднятия — в антиклинали. На описываемой площади крупнейшими из таких структур является Куналейская синклиналь и Асакан-Шумиловская антиклиналь. Асакан-Шумиловская геоантиклинальная зона, в пределах которой формировались прибрежно-морские отложения горначихинской свиты, ограничивала куналейский трог с юга, с севера этот участок устойчивого прогибания ограничивался поднятием, существовавшим на месте Малханского хребта. Это поднятие являлось областью сноса обломочного материала, а на его южном склоне формировались конгломераты, сохранившиеся в верховьях р. Шимбелик.

После отложения толщ куналейской свиты вся территория испытала интенсивные орогенические движения. В связи с тем что мощность и состав геосинклинальных толщ в трогах и поднятиях были резко отличными, складчатость в трогах и геосинклинальных зонах проходила по-разному. Жесткие породы асаканской свиты (песчаники) в Асакан-Шумиловской антиклинальной зоне оказались смятыми в простую крупную антиклинальную складку, а пластичные породы куналейской свиты — в сложные синклинали — Куналейскую и Асинскую. Эти синклинали в момент складчатости граничили с Асакан-Шумиловской антиклиналью по разлому, вдоль которого породы были перемяты и рассланцованы.

В доскладчатый период среднепалеозойских толщ произошло внедрение габбро и диоритов первой фазы. Несколько позже, в верхнем карбоне началось формирование гранитных интрузий. Внедрение кислой магмы происходило в несколько этапов. Умеренно кислые гранитоиды второй фазы, по-видимому, являются синорогенными интрузиями, о чем свидетельствуют согласные со складчатыми структурами массивы, обладающие линейностью, параллельной простиранию этих структур, и широкие зоны мигматитов в экзоконтактах. Гранитные массивы третьей фазы были сформированы во время затухания процессов складчатости толщ, так как в этих массивах признаки синскладчатых интрузий выражены менее четко. Несколько позже произошло



внедрение плутонов четвертой фазы, которые имеют четкие секущие контакты как с гранитами первых двух фаз, так и со структурами среднего палеозоя. После застывания верхних частей интрузивов, затвердевшая их часть была взломана и по разломам проникла магма гранитов пятой фазы, богатая летучими.

В начале перми большая часть площади была консолидирована, лишь небольшой участок на северной окраине куналейской синклинали начал испытывать прогибание. В образовавшийся прогиб между нынешним Малханским и Асинским хребтами с северо-востока (Куликов, 1958 г.) проникло море и произошло отложение терригенных толщ, по своему характеру близких к формации моласс.

Конец перми — начало мезозоя знаменуется еще одним менее интенсивным орогенезом, в результате которого пермские толщи смяты в складки. Территория, окружающая пермский прогиб, была жесткой и реагировала на эту складчатость образованием разломов. Скорее всего в это время возникла большая часть разрывных нарушений, в том числе взброс, ограничивающий с севера Чикойскую впадину. Взброс затронул весьма глубокие части земной коры, которая вдоль него в верхней юре начала прогибаться. Судя по характеру фаций и органических остатков, к прогибу была приурочена долина реки с большим количеством озер и обширных болот. Присутствие в составе отложений многочисленных пластов углей свидетельствует о пышной растительности.

Тектоническая активность в послепермское время была менее интенсивной, так как угленосные отложения дислоцированы в пологие складки, осложненные разломами. В кайнозой по этим разломам в мезозойские толщи проникли пластообразные тела щелочных базитов.

В раннечетвертичную эпоху в пределах Чикойской впадины протекала в широтном направлении река с субмеридиональными притоками. Климат этого времени, судя по остаткам шерстистых носорогов, был суровым.

### ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В рельефе района четко обозначаются два морфологических элемента первого порядка — Чикойская депрессия и обрамляющие ее с севера и юга горные сооружения Малханского хребта и Зачикойской горной страны. Эти морфологические элементы первого порядка являются отображением в современном рельефе крупных мезокайнозойских геологических структур, в той или иной степени обработанных агентами экзогенного морфогенеза. Развитие этих структур, заложенных не позднее конца средней юры, происходило с устойчивой тенденцией к сохранению знака движений, что обеспечило относительное однообразие общего плана построения рельефа на всем протяжении верхнего мезозоя — кайнозоя.

Внутри морфологических элементов первого порядка по генетическому признаку выделяются три крупные группы рельефа: эрозионно-аккумулятивный рельеф Чикойской депрессии, эрозионно-тектонический рельеф краевых частей мезозойских поднятий и эрозионно-денудационный рельеф осевых частей мезозойских поднятий. Каждая из указанных групп рельефа объединяет несколько типов рельефа, имеющих отдельные особенности в морфологии, генезисе, а также в характере субстрата, на котором они развиты.

Группа эрозионно-аккумулятивного рельефа включает равнинный аккумулятивный рельеф осевой части депрессии и холмистый эрозионно-аккумулятивный рельеф ее окраин. В группе эрозионно-тектонического рельефа по морфологическому признаку выделяется тип среднегорного крутосклонного рельефа склонов и отрогов главных хребтов. Наконец, группа эрозионно-денудационного рельефа объединяет среднегорный пологосклонный рельеф основных водораздельных пространств, созданный в более древний цикл эрозии и денудации, и среднегорный массивно-останцовый рельеф с формами гольцового выравнивания наиболее возвышенных частей района.

Равнинный преимущественно аккумулятивный рельеф занимает сравнительно узкую (от 1,5 до 5—6 км) полосу в центральных частях депрессии и представляет собой слегка волнистую поверхность аккумулятивных террас р. Чикой. Это наиболее пониженная часть района. Максимальная абсолютная отметка поверхности равнины 849 м, минимальная 775 м. Более понижена западная часть депрессии. Поверхность равнины слабо вогнута к центру депрессии. Плоский характер равнинного рельефа депрессии нарушается уступами аккумулятивных террас р. Чикой. Высота уступов трех надпойменных террас р. Чикой соответственно 1,5—2; 4; 8—12 м. Реликты надпойменной террасы сохранились в виде узких прерывистых полос на небольших площадях по обоим бортам долины.

Холмистый эрозионно-аккумулятивный рельеф характеризует краевые части Чикойской депрессии в участках развития верхнеюрских — нижнемеловых грубообломочных и песчано-глинистых отложений и верхнечетвертичных песков и галечников. Площади, занятые холмистым рельефом, окаймляют с севера и юга аллювиальную равнину Чикоя в виде полос шириной от 1 до 5—6 км и образуют своеобразные «предгорья» Малханского и Асинского хребтов.

Абсолютные высоты в зоне холмистого рельефа не превышают 1200 м, снижаясь иногда до 800 м. Относительные превышения колеблются в пределах 100—200 м. Формы холмистого рельефа отличаются мягкими, плавными очертаниями: широкие расплывчатые водоразделы, пологосклонные агградированные долины с заболоченной поймой. Продольные профили рек при-

ближаются к идеальным профилям равновесия со средними уклонами порядка 0,006—0,008 (реки Ивановка, Марфина, нижнее течение р. Гусенка и др.). По бортам речных долин располагаются одна, реже две надпойменные террасы. Высота I надпойменной террасы 3—4 м, при ширине до 150—200 м. Большие площади верхнечетвертичных песков левобережья р. Чикой подверглись заметной эоловой переработке, выразившейся в образовании мелких и крупных гряд и бугров. Эоловые формы часто затушеваны последующими процессами эрозии и денудации; реликты их в настоящее время закреплены хвойными лесами борového характера. На отдельных участках холмистого рельефа идет интенсивное развитие овражной сети.

В краевых частях мезозойских поднятий, непосредственно примыкающих к депрессии, на склонах и отрогах главных хребтов получил развитие среднегорный крутосклонный эрозионно-тектонический рельеф. Этот тип рельефа занимает более половины площади района. Абсолютные высоты водоразделов в зоне крутосклонного рельефа достигают 1400 м. Резкие перепады высот (500—600 м) узкие гребневидные водоразделы с крутыми склонами, нередко прикрытыми плащом крупноглыбовых осыпей, V-образные речные долины, скальные останцы выветривания — типичные морфологические детали эрозионно-тектонического рельефа. В связи с характером экспозиции водоразделы имеют часто асимметричное строение, наиболее четко выраженное у водоразделов широтного простираения между реками Мергенъ, Куналей, левыми притоками р. Ацы.

Достаточно ясно проявляется влияние субстрата на характер крутосклонного рельефа. Рельеф на метаморфических породах песчано-сланцевой толщи среднего палеозоя отличается большой контрастностью, интенсивной расчлененностью, неровным, изломанным характером поперечных и продольных профилей водоразделов. Формы рельефа, развитые на гранитоидах, обладают более мягкими, сглаженными очертаниями.

Зона крутосклонного рельефа отличается сильно развитой речной сетью. Правые притоки р. Чикой (Большаковка, Березовка, Скакунья и др.) имеют V-образные с крутыми (до 0,03) уклонами тальвега слабообработанные долины. Надпойменные террасы в долинах этих рек развиты очень слабо, подчас они совершенно отсутствуют. Более многоводны и протяженны левые притоки Чикоя. Верховья наиболее крупных из них (Асакан, Мал. Дербул) располагаются вне зоны крутосклонного рельефа и нередко имеют широкие с пологими склонами «дряхлые» долины — наследие более древнего, предшествовавшего современному, эрозионного цикла. Продольные профили таких рек имеют характер двух кривых равновесия, вложенных друг в друга, причем верхняя кривая соответствует древнему эрозионному циклу, а нижняя — современному. Бурный характер «омоложения» рельефа в связи с современным эрозионным циклом обусловил

формирование эпигенетических долин типа врезанных меандр в низовьях рек Асакан, Ванькина, Ацы, а также по рекам Дербул и Мал. Дербул. Устья боковых притоков на эпигенетических участках долин нередко оказываются «подвешенными» на высоте до 4—5 м над руслом основной реки.

Реки левобережья имеют одну, две, реже три надпойменные террасы, наиболее четко выраженные в низовьях, где долины больших рек сильно расширяются; высота террасовых уступов соответственно 1,5—2; 8—12; 25—40 м. При выходе рек из зоны крутосклонного рельефа в зону холмистого рельефа, характер их резко изменяется, они становятся спокойными, течение замедляется. Русло разбивается на многочисленные рукава, образует причудливые меандры.

Направления речных долин левобережья обнаруживают теснейшую связь с дизъюнктивной тектоникой района. Идеально прямолинейные на значительном протяжении долины рек Горначихи, Широкой — Асаканской, Ацы и резкие прямоугольные повороты долин Асакана, Югала и Югалкана имеют эрозионно-тектоническое происхождение, что подтверждается наличием по бортам этих долин тектонитов и зеркал скольжения.

Реликты древнего среднегорного пологосклонного эрозионно-денудационного рельефа наблюдаются на небольших площадях в водораздельных частях Малханского, Асинского и Куналейского хребтов выше зоны крутосклонного рельефа на абсолютных высотах 1400—1600 м. Воздействие более поздних процессов денудации на поверхность древнего рельефа иногда настолько значительно, что разграничение древних эрозионно-денудационных поверхностей и более молодых поверхностей альтипланации представляет значительные трудности. Лишь на крайнем юго-востоке района, в истоках Асакана и Мал. Дербула пологосклонный рельеф занимает большую площадь и выражен достаточно четко. Консервация древнего рельефа на этом участке связана с максимальным удалением его от местного базиса эрозии — Чикойской депрессии. Пологосклонный рельеф представляет собой слабо расчлененную, значительно сглаженную денудацией поверхность с мягкими, пологими формами. Относительные высоты часто не превышают 150—200 м. Широкие (до 1,5—2 км), хорошо разработанные речные долины имеют плосковогнутый корытообразный поперечный профиль и сильно заболоченную пойму. Характерно резкое несоответствие мощности водных потоков ширине долин. Пологие склоны долин незаметно сливаются с заболоченной поймой или с невысокой террасой, развитой иногда по одной из сторон долины. Продольные профили тальвегов в значительной мере выположены (уклоны в среднем 0,015). Долинные замыкания полуоткрытые, нередко открытые. Такие долины имеют р. Лобачи, верховья р. Асакан, р. Верхняя Подголечная, верховья р. Мал. Дербул, р. Асинка, р. Ванькина и др.

На фоне древнего рельефа в связи с современными процессами выветривания и солифлюкции развиваются молодые формы рельефа: скальные останцы выветривания, каменные россыпи, солифлюкционные оползневые терраски и оплывины, сопровождающиеся нередко «пьяным» лесом (например, в верховьях рек Ванькина и Аца). Переход от пологосклонного рельефа к «омоложенному» крутосклонному эрозионно-тектоническому рельефу, как правило, резкий, четко фиксируемый перегибами в продольных профилях рек и изменением морфологии долин и водоразделов.

Как в пределах района, так и в ближайшей его периферии установлено, что реликты долин древнего эрозионного цикла подвешены над тальвегами современных долин на высоте от 40 до 200 м. Таким образом, максимальная глубина вреза в связи с современным эрозионным циклом составляет примерно 200 м. Широко развитые в депрессии песчано-галечные отложения, однозначно определенные по находкам фауны позвоночных, как верхнечетвертичные, также располагаются на высоте от 40 до 200 м над тальвегом долины Чикоя. Это позволяет считать их коррелятными отложениями древнего пологосклонного рельефа и определить верхнюю возрастную границу последнего как верхнечетвертичную. Последний вывод подтверждается сходством литологического состава верхнечетвертичных отложений депрессий и террасового аллювия реликтовых долин, а также общим внешним сходством холмистого рельефа краевых частей депрессии и пологосклонного рельефа в истоках М. Дербула и Асакана.

Массивно-останцовый рельеф с формами гольцового выравнивания характерен для наиболее возвышенных частей Асинского и Куналейского хребтов и представлен сравнительно небольшими разобщенными гольцовыми массивами — Асаканский гонец, Бараньи горы, Лобачевская Грива, Белая Грива. Эти массивы имеют в плане неправильные, извилистые очертания и возвышаются над более или менее выровненными водораздельными пространствами района на 400—500 м.

Разобщенное, лишённое прямой связи с конкретными геологическими структурами размещение гольцовых массивов позволяет рассматривать их как останцы некогда более высоких и более обширных горных сооружений. В сложении гольцовых массивов участвуют или плотные изверженные породы или глубокометаморфизованные породы типа мигматитов и кристаллических сланцев. В связи с активностью моренного выветривания, нивации и солифлюкции в зоне массивно-останцового рельефа развиваются типичные формы гольцовой денудации — платообразные вершины, остроугольные россыпи «каменных морей», тумпообразные нагромождения остроугольных глыб, монументальные скальные останцы («болваны»), курумовые потоки и нагорные террасы.

В пределах гольцовой зоны имеются следы незначительного древнего оледенения вершинного типа в виде каров и коротких трогеобразных долин на южном склоне Асаканского гольца и островков моренного ландшафта в вершине рек Нижн. Подголечная, Верх. Подголечная (притоки р. Асакан) и Загорная (левый приток р. Чикокон). Моренные отложения располагаются, с одной стороны, на относительных высотах порядка 150—200 м над днищами речных долин современного эрозионного цикла и в то же время обнаружены непосредственно в поймах реликтовых древних долин.

Таким образом, послеледниковый эрозионный врез составляет не менее 150—200 м, т. е. оледенение непосредственно предшествовало началу современного эрозионного цикла в развитии рельефа страны и, по-видимому, имело место в конце предыдущего эрозионного цикла, с которым в районе связаны древние долины пологосклонного рельефа. Так как этот древний эрозионный цикл охватывает верхнечетвертичное время, то наиболее вероятный возраст оледенения — верхнечетвертичный.

Для современного этапа развития рельефа района характерны активно идущие процессы речной эрозии в зоне крутосклонного рельефа. В гольцовой зоне и частично в зоне пологосклонного рельефа в настоящее время решающую роль в преобразовании рельефа играют солифлюкация, морозное выветривание и нивация.

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Главная ценность района — металлические полезные ископаемые, генетически связанные с каменноугольными и среднеюрскими интрузиями. Они представлены месторождениями золота, олова, вольфрама, бериллия, тантало-ниобатов и редких земель. Кроме того, в районе известны проявления каменного угля, железа, титана, полиметаллов, сурьмы и молибдена.

## ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Каменный уголь. В последнее время буровыми работами выясняются значительные перспективы угленосности верхнеюрских — нижнемеловых отложений Чикойской депрессии. По данным А. В. Внукова, прогнозны запасы угля здесь составляют 2 млрд. т, причем уголь по своим качествам является каменным, марки Д — Г\*.

В части депрессии, находящейся в пределах описываемого района, проявления каменного угля известны как на поверхности, так и по данным колонкового бурения. Наибольшее внимания заслуживает бассейн левых притоков Чикоя — рек Ива-

\* Полевые материалы Чикойской буровой партии.

новки и Марфиной (10, 12 и 13) \*, где известно 12 угольных пластов; один из них выходит на поверхность, остальные вскрыты скважинами на глубине от 50 до 300 м. Пять пластов имеют мощности менее 1 м, шесть — от 1,2 до 4,3 м и один — 17,3 м. На правом берегу Чикоя пласт бурого угля мощностью 1,2 м встречен скважиной колонкового бурения на глубине 96 м (7). Кроме того, незначительные проявления угля на левобережье Чикоя отмечаются в устьевой части р. Мергенъ и по кл. Роговик, впадающему в р. Сенную (15). Для окончательной оценки угленосности отложений депрессии необходимо дальнейшее расширение буровых работ.

## МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### Черные металлы

**Железо.** Сведения о наличии в районе железных руд исчерпываются сообщением Н. И. Свистальского (1919) о так называемом «Шимбеликском месторождении» (11), расположенном в бассейне р. Ивановки в пределах Чикойской депрессии, и находкой глыбы магнетита среди кристаллических сланцев асаканской свиты на правом склоне долины р. Ниж. Подголецная. «Шимбеликское месторождение» было посещено Н. И. Свистальским по заявке местных жителей. Хотя данные о размерах, генетическом типе и качестве руд месторождения не сохранились, тем не менее участок р. Ивановки, как и вся Чикойская депрессия, заслуживают внимания. Не исключено, что здесь в континентальных отложениях верхней юры — нижнего мела имеются инфильтрационно-осадочные месторождения железных руд типа Березовского в Восточном Забайкалье. Это подтверждается нередкими находками прослоек лимонитизированных песчаников среди отложений  $J_3 - C_1$ .

**Титан.** Небольшая ильменит-цирконовая россыпь известна в отложениях II надпойменной террасы р. Чикой (5) на ее правом берегу, в 3 км ниже с. Шимбелик («Игнашкин бугор»). Повышенные концентрации ильменита и циркона наблюдаются начиная с дневной поверхности. С глубиной содержание этих минералов постепенно уменьшается. Максимальное содержание ильменита в россыпи 4 кг/м<sup>3</sup>, циркона 177 г/м<sup>3</sup>. Мощность горизонта, с содержанием ильменита от 1 до 2 кг/м<sup>3</sup>, не превышает 2 м.

Повышенные концентрации ильменита, часто в ассоциации с монацитом и цирконом, обнаружены в бассейне верховьев Югала и Югалкана, и в среднем течении р. Ацы (до 2025 г/м<sup>3</sup>). В аллювиальных отложениях здесь возможно выявление небольших комплексных ильменит-монацит-цирконовых россыпей.

\* Здесь и дальше цифры в скобках соответствуют номерам на карте.

## Цветные металлы

**Свинец и циркон.** Все известные в районе свинцово-цинковые рудопрооявления сосредоточены в бассейне среднего течения р. Куналей близ устья р. Горначихи и в низовьях самой р. Горначихи (24—29). В геологическом строении этого района принимают участие различные метаморфические сланцы и известковистые песчаники среднего палеозоя, интродуцированные сравнительно небольшими телами среднеюрских гранитоидов.

Свинцово-цинковое оруденение относится к мезотермальному типу и локализуется в кварцевых жилах, залегающих в метаморфических породах. Иногда оруденение в виде рассеянной вкрапленности галенита отмечается непосредственно в метаморфизованных песчаниках, концентрируясь вдоль плоскостей рассланцевания (участок «Тайный»). Рудные тела имеют форму линз и прожилков небольшой (не более 40 см) мощности. Нередко жилы вытянуты параллельно друг другу и приурочены к ослабленным зонам рассланцевания вмещающих пород.

Рудные минералы — галенит, сфалерит, пирит, халькопирит и арсенопирит — образуют в кварце тонкую рассеянную вкрапленность. Галенит иногда присутствует в виде гнездообразных скоплений до 5 см в поперечнике. Реже выделения галенита носят прожилкообразный характер.

По данным спектрального анализа штучных проб, максимальное содержание свинца составляет 3%, цинка 0,3%. Бороздовым опробованием рудных тел установлены содержания в них свинца, не превышающие 0,06%. Масштабы рудопрооявлений, невыдержанность рудных тел и низкое содержание полезных компонентов, по данным бороздового опробования, исключает возможность их использования как объектов промышленной эксплуатации.

## Благородные металлы

**Золото.** Открытие золотоносных россыпей в системе р. Чикой относится к 1844 г. Начиная с этого года район эксплуатировался на золото почти без перерыва до 1919 г. После трехлетнего перерыва в 1922 г. небольшая золотодобыча в районе возобновилась и продолжалась до 1947 г. Разрабатывались главным образом россыпи золота.

Коренные рудопрооявления золота в районе локализованы в бассейне среднего и нижнего течения р. Асакан — по р. Сергина, по кл. Золотому, по р. Глазковой и в низовьях самой р. Асакан (16, 20, 48, 49). Рудные тела с золотым оруденением представлены кварцевыми и кварц-карбонатными жилами, которые располагаются в песчанико-сланцевых породах обычно на удалении до 10—20 км от контакта их с интрузивными породами. Мощность жил 0,1—0,7 м, простираение их стро-

го согласуется с простираемостью вмещающих пород. Рудные минералы — золото, галенит, антимонит. Золото образует небольшие чешуйчатые скопления.

Россыпные месторождения золота в районе в настоящее время полностью отработаны. Эти месторождения локализируются на тех же участках, что и коренные золотые рудопроявления, с которыми они генетически связаны, и приурочены к аллювию притоков средних течений рек Асакана и Куналея (19, 28, 31, 32, 41 и др.). Наиболее интересными с точки зрения промышленной добычи были участки прииска Асакан, падей Глазкова, Сергина и р. Горначиха. Кроме того, разрабатывались россыпи по рекам Федотовке, Широкой, кл. Сохатуй, р. Глубокая (бассейн р. Куналей) рекам Широкая, Куприха (бассейн р. Асакан).

Это были россыпи долинного типа длиной до 4,5 км, при ширине, измеряемой первыми десятками и сотнями метров. Мощность торфов 3—7 м, песков около 1,0 м, режа 4 м (р. Сергина). Средние содержания золота в россыпях, как правило, не превышали 2—3 г/м<sup>3</sup>, редко 7—10 г/м<sup>3</sup> (р. Сергина). Золото крупное, встречались самородки весом до 300 г.

Возможности обнаружения в районе новых крупных россыпей золота, учитывая детальную опоскованность наиболее перспективных участков, по-видимому, в значительной мере исчерпаны. Некоторые перспективы обнаружения золотых россыпей, судя по данным шлихового опробования, имеют бассейны р. Ванькина (левый приток р. Аца) и р. Дербул, где аллювий содержит единичные и редкие знаки золота. Однако окончательная оценка этих перспектив требует значительного объема поисково-разведочных работ.

### Редкие металлы

**О л о в о.** На территории района известны коренные месторождения касситерита двух генетических типов: 1) оловоносные пегматиты (участки по рекам Ломовая, Кирпичиха, в вершине р. Ванькина) и 2) кварц-касситеритовый тип (Асакан-Дербульское). Ни те, ни другие не дают в пределах района промышленных концентраций касситерита, однако со вторыми в бассейне верхнего течения р. Асакан связаны россыпные месторождения касситерита, служившие объектами промышленной добычи.

Оловоносные пегматиты образуют большие поля в юго-западной части района в бассейне рек Ломовая и Кирпичиха (57—60 и др.). Вмещающими породами касситеритсодержащих пегматитов обычно являются кристаллические сланцы среднего палеозоя, причем пегматитовые жилы располагаются вблизи контакта с материнскими интрузивными породами и гораздо реже непосредственно в последних. Среди гранитов преобладают мелкозернистые лейкократовые породы аплитового облика ( $t$  5°C).

Простираемость жил северо-западное порядка 280—320°. Мощность от 0,5 до 1 м. Для пегматитов характерны явления альбитизации и грейзенизации. Максимальные концентрации олова (до 0,1%) приурочены к участкам пегматита, где эти процессы выражены наиболее четко.

Минеральный состав пегматитов: кварц, калиевый полевой шпат, альбит, мусковит, в подчиненном количестве гранат, шерл, зеленая слюдка, иногда берилл.

Данных для окончательной оценки перспективности всего района распространения оловоносных пегматитовых жил в настоящее время недостаточно. Необходимы дальнейшие разведочные работы с проведением опробования рудных тел. В последнее время выяснено присутствие в этих пегматитах тантало-ниобатов, редких земель и бериллия, что, несомненно, повышает их ценность.

Месторождения кварц-касситеритового типа. Асакан-Дербульское месторождение (92) открыто в 1944 г. Оно расположено в водосборе кл. Касситеритового (левый приток верховьев р. Асакан) и на водоразделе кл. Касситеритового и правой вершины р. Мал. Дербул.

В геологическом строении площади месторождения принимают участие преимущественно изверженные породы: граниты, гранодиориты, а также габбро-диориты и диориты. Кроме того, в районе месторождения известны мелкие штоки и дайкообразные тела гранит-аплитов, гранит-порфириров и кварцевых порфириров, с которыми большинство исследователей связывают оловянное оруденение. Рудные тела представлены кварцевыми и кварц-полевошпатовыми жилами.

Осадочно-метаморфические породы — метаморфизованные песчаники и биотит-амфиболовые сланцы слагают небольшие по размерам поля на юге месторождения. В тектоническом отношении участок месторождения находится в сводовой части Асакан-Шумиловской антиклинали, осложненной здесь зонами разлома северо-восточного простираения.

На месторождении известна 21 кварцевая и кварц-полевошпатовая жила, располагающиеся на площади около 15 км<sup>2</sup>. Мощность жил изменчива по простираению. Встречаются раздувы до 2,8 м и пережими до 2 см. Длина жил — первые десятки метров. Вмещающими породами для большинства из них являются граниты. В зальбандах жил имеются грейзеновые оторочки мощностью 2—4 см. Рудные минералы: касситерит, шеелит, пирит, халькопирит, арсенопирит, висмутин. Грейзеновые оторочки содержат мусковит, берилл, флюорит. Касситерит концентрируется на границе жильного кварца и грейзена, оруденение тяготеет к висячему боку жил.

Подавляющее большинство проб, взятых по жилам, показали весьма убогое содержание олова. Лишь в единичных пробах оно содержится в количестве от 0,3—0,7 до 2,43%.

Убогое и неравномерное оруденение жил, их разобщенность, невыдержанность по простиранию и падению делает месторождение непригодным для промышленной эксплуатации.

Россыпные месторождения касситерита сосредоточены в бассейне верхнего течения р. Асакан; к настоящему времени они полностью отработаны (84, 86 и др.). Наиболее крупные из них Асаканское. Асаканское месторождение состоит из трех участков: ключа Касситеритового, ключа Незаметного и прилегающему к ключу Касситеритовому участка долины р. Асакан.

По кл. Касситеритовому оловоносная россыпь имеет длину 2220 м и ширину 35—57 м. Мощность торфов 2,4 м, промышленного пласта 0,5 м. Содержание касситерита от 0,018 до 0,131%. По ключу Незаметному россыпь прослежена на 480 м, ширина промышленного участка россыпи 30—60 м, содержание касситерита 0,014—0,03%. По р. Асакан россыпь разрабатывалась на протяжении 1530 м при ширине в 12—48 м. Мощность торфов 2—3 м. Среднее содержание касситерита в россыпи 0,027%.

Месторождение разведано полностью и не имеет перспектив прироста запасов. В настоящее время оно полностью отработано.

Другая касситеритовая россыпь разрабатывалась по кл. Федюшкину (правый приток р. Лобачи). Россыпь имела длину 450 м, при ширине от 10 до 30 м. Средняя мощность песков 0,7 м, торфов 1,6 м. Среднее содержание касситерита в россыпи составляло 1110 г/м<sup>3</sup>.

Заслуживающие внимания концентрации касситерита обнаружены в аллювиальных отложениях рек Верх. Подголецкая (до 60 г/м<sup>3</sup>) и Калтусный Дербульчик (до 228 г/м<sup>3</sup>).

Вольфрам. Сергинское сурьмяно-шеелитовое месторождение (52) расположено в устье р. Сергина на правом борту ее долины. Район месторождения сложен песчаниками и сланцами куналейской свиты, смятыми в крупную антиклинальную складку субширотного простирания. Месторождение приурочено к замковой части этой антиклинали, где в период складчатости проявились наибольшие динамические усилия. В связи с этими тектоническими напряжениями здесь возникли своеобразные зоны трещиноватости, в пределах которых и локализуются рудные тела.

Разведочными работами на месторождении выявлено пять рудоносных зон. Последние представляют собой полосы сильно-перемятых и трещиноватых сланцев, интенсивно обохренных, включающих мелкие линзы и гнезда шеелитоносного кварца, иногда с мелкими прожилками и включениями антимонита. Максимальная длина линз не превышает 20 м, обычно же она гораздо меньше. Мощность линз варьирует в широких пределах — от 0,1 до 8 м. Жильные минералы: кварц, кальцит. Рудные — сидерит, антимонит, шеелит, джемсонит, в резко подчиненных

количествах — арсенопирит, пирит, марказит, халькопирит, сфалерит. Химическим анализом в рудах устанавливается золото.

Большинство задирковых проб по рудным зонам показало лишь присутствие следов вольфрама. В одной пробе установлено содержание WO<sub>3</sub> 1,41%. Среднее содержание сурьмы по семи пробам 1,05%. Месторождение не разрабатывается.

Усть-Сергинская золото-шеелитовая россыпь (51) приурочена к правому борту долины р. Сергина, т. е. она непосредственно примыкает к рудным зонам Сергинского месторождения. Промышленный пласт залегает в приплотниковой части аллювиальных отложений. Мощность торфов россыпи колеблется от 1 до 6 м (средняя 2,5 м), мощность песков от 0,1 до 1 м (средняя 0,4—0,5 м).

Основные полезные компоненты — шеелит, встречающийся в виде крупной гальки (до 12 см в поперечнике), и мелкопластинчатое золото. Содержание золота в россыпи от знаков до 1403,5 мг/м<sup>3</sup> (среднее 177 мг/м<sup>3</sup>). Содержание шеелита — от знаков до 0,097% (среднее 0,014%).

Месторождение эксплуатировалось с 1936 г. как золотое, с попутной добычей шеелита. В 1945 г. ввиду нерентабельности добычных работ разработка месторождения была приостановлена.

Незначительные рудопроявления вольфрама, представленные вольфрамит- и шеелитосодержащими кварцевыми жилами, известны в верховьях р. Сохатуй (44), левого притока р. Широкой-Куналейской и в вершине кл. Золотого (левый приток р. Сергина) (49). В последнем случае в жилах, кроме шеелита, содержится золото.

Все известные коренные рудопроявления вольфрама относятся к гидротермальному типу и сосредоточены в пределах Куналейской синклинали внутри или в непосредственной близости от ореолов рассеяния золота. Золото часто отмечается в коренных рудопроявлениях совместно с вольфрамовыми минералами.

Молибден. В районе известно несколько пунктов с незначительными проявлениями молибденовой минерализации.

Участок «Кривой» расположен у подножия левого склона долины р. Асакан, в 700 м ниже устья р. Глазкова (18). Среди биотитовых гнейсов встречены две рудоносные жилы мощностью 0,25—0,3 м. Одна из жил прослежена по простиранию на 10 м, другая 4 м. Жильный кварц, представленный молочно-белой и водянопрозрачной разновидями, сильно трещиноват. Оруденение состоит из обильной вкрапленности халькопирита, арсенопирита и редкой мелкой (до 1—2 мм) вкрапленности молибденита. Околожилные изменения представлены грейзеновыми оторочками мощностью 2—3 см. Спектральный анализ пяти бороздовых проб показал содержание молибдена от 0,003 до 0,03% и следы вольфрама.

В верховьях р. Расторгуихи (73) среди среднепалеозойских двуслюдяных кристаллических сланцев встречены свалы крупных (до 0,4 м) в поперечнике глыб кварц-полевошпатового состава. Оруденение представлено тонкочешуйчатыми агрегатами молибденита, слагающими мелкие (3—4 мм), разобщенные гнезда в кварц-полевошпатовой массе. Последняя обнаруживает следы дробления и грейзенизации. Оруденение убогое, ориентировочное содержание молибденита в обломках менее 0,1%.

В бассейне рек Мергень и Куналей мелкие проявления молибденовой минерализации тесно ассоциируют с радиоактивными аномалиями и приурочены к ослабленным зонам трещиноватых пород в пределах небольших интрузивных массивов гранитоидов.

Бериллий. Рудопоявления бериллия пользуются широким распространением на левобережье Чикоя.

Рудопоявления бериллия в пегматитах тесно ассоциируют с касситеритовым оруденением и сосредоточены в уже упоминавшихся выше пегматитовых полях бассейна рек Ломовая и Кирпичиха (59, 69 и 75). В пегматитах, содержащих берилл, как правило, более ясно выражены процессы грейзенизации и альбитизации. Бериллоносные пегматитовые и аплитовые жилы встречены также на южном склоне Асаканского гольца (56).

Проявления берилла в пегматитах промышленного интереса не представляют.

Рудопоявления бериллия в среднем течении р. Горначиха (33) локализованы в грейзенизированных кварцевых порфирах. Последние развиты на площади 15—20 км<sup>2</sup> и в основном состоят из розового и серого кварца, мелкочешуйчатой зеленой слюдки, полевого шпата и граната. Оруденение, представленное бериллом, касситеритом (?), висмутином и желтыми висмутовыми охрами, сосредоточено в кварцевых прожилках, секущих грейзенизированные породы. Мощность прожилков от 1—2 до 5 см, изредка 10—20 см. Размеры кристаллов берилла не превышают 3—5 см, обычно 2—3 см.

В районе Бараньих гор в лейкократовых альбитизированных миаролитовых морион-гранитах Асакан-Шумиловского массива на площади до 35 км<sup>2</sup> установлено наличие мелкой рассеянной вкрапленности берилла (87—89, 94). Размеры кристаллов варьируют в пределах 0,5—1,5 см. Нередко мелкозернистый ксеноморфный берилл концентрируется в гнездах размером от 1 до 20 см в поперечнике. Содержание окиси бериллия в таких гнездах по двум штучным пробам составляет 0,14 и 1,1%.

Работами 1960 г. в пределах Асакан-Шумиловского массива выявлено четыре участка с повышенными содержаниями мелко-вкрапленного берилла в альбитизированных гранитах. На участках начаты разведочные работы.

В верховьях р. Мал. Дербул на правом склоне долины р. Калтусный Дербулчик в 1959 г. А. Д. Канищевым и Е. Т. Бубновым в альбитизированных мелкозернистых гранитах в контакте с ксе-

нолитом гранодиоритов было открыто берилловое месторождение (91). Близ контакта граниты содержат тонкие пегматитовые и кварцевые прожилки с бериллом. Нередко в альбитизированных гранитах наблюдаются гнездообразные скопления мелкозернистого берилла, концентрация которого достигает 20%. Интересны находки в гранитах длиннопризматических кристаллов щелочного «фаршированного» берилла, образующих своеобразные «берилловые солнца» до 20 см в поперечнике. В гранитах имеются ксенолиты брекчированных и мигматизированных кристаллических сланцев с гнездово-вкрапленным бериллом. Химическим анализом штучных проб установлены содержания ВеО от 0,015 до 8% (в среднем 1,4%), СаF<sub>2</sub> от 2,5 до 4% и по данным спектрального анализа от 0,5 до 1% лития.

Разведочными работами на Дербульском месторождении пока установлено шесть рудоносных зон, пересеченных линиями канав через 100—200 м (табл. 6).

Таблица 6

Номер зоны	Длина, м	Видимая мощность, м	Среднее содержание окиси бериллия, %	Примечание
1	750	2,4	0,357	Вскрыта отдельными канавами
2	530	7,3	0,132	
3	210	5,0	0,232	
4	210	2,0	0,136	
5	—	2,0	0,052	
6	—	2,0	0,18	

Химическими анализами штучных и задириковых проб в бериллоносных альбитизированных гранитах и мигматизированных брекчиях, кроме того, обнаружены содержания окиси рубидия. Наиболее интересные содержания окиси рубидия характеризуют бериллсодержащие мигматизированные брекчии — (0,13—0,38%). В альбитизированных гранитах и гранит-порфирах содержание Rb<sub>2</sub>O колеблется в пределах 0,02—0,07%.

Приведенные результаты начальной разведки дают основание считать Дербульское месторождение весьма перспективным, особенно учитывая при этом высокое содержание берилла в рудах.

Тантал и ниобий. Поиски тантало-ниобатов в районе начаты сравнительно недавно. В настоящее время известны лишь незначительные проявления тантал-ниобиевой минерализации в пегматитах. По данным штучного и бороздового опробования пегматитовых тел по р. Ванькина (66), они содержат от 0,0066 до 0,13% Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 0,05% ниобия установлено спектральным анализом в штучной пробе из пегматита на водоразделе рек Ванькина и Ломовая (65). Обследование пегматитовых полей бассейна р. Кирпичихи (59) показало наличие в пегматитах: Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

0,005—0,015% и  $Nb_2O_5$  0,007—0,028%. В пегматитах по пади Карымка обнаружены содержания пятиокси тантала, не превышающие 0,007% (38).

Присутствие тантала и ниобия в пегматитах района обусловлено акцессорной вкрапленностью в них минералов из группы фергюсонита — самарскита.

Уран. Проявления урановой минерализации в районе крайне незначительны и относятся в большинстве случаев к пегматитовому, реже к высокотемпературному гидротермально-грейзенному типу. На правобережье р. Чикой штурфным опробованием пегматитовых тел в районах радиоактивных аномалий выявлены содержания урана до 0,01%. Наибольший интерес представляют участки по р. Березовка (2) и по правому берегу р. Скакунья (9). В бассейне р. Ванькиной и верховьях р. Ломовая (66), где пегматиты несут отчетливые следы альбитизации и грейзенизации, штурфным опробованием установлено наличие в пегматитах до 0,036% урана. Присутствие урана в пегматитах обусловлено его содержанием в тантал-ниобиевых минералах группы фергюсонита — самарскита. В бассейне рек Куналей, Мергень и Асакан слабые проявления урановой минерализации (содержание урана не более 0,01%) имеются в районе кл. Купеческого (17) и кл. Извилистого (21). Эти проявления приурочены к тектонически ослабленным зонам трещиноватых грейзенизированных пород с повышенной альфа-активностью и ассоциируют с незначительной молибденовой минерализацией. Природа урановых минералов не установлена.

Редкие земли. В среднем течении р. Аца известна небольшая аллювиальная россыпь монацита, выявленная буровыми работами (39). Россыпь приурочена к отложениям II надпойменной террасы. Горизонт с повышенным содержанием монацита расположен в интервале глубин от 2 до 5 м, где количество монацита колеблется от 30 до 236 г/м<sup>3</sup>.

Штурфным опробованием заметные содержания иттрия (0,02—0,03%) обнаружены в пегматитах по рекам Ломовая и Скакунья.

Сурьма. Помимо Сергинского сурьяно-шеелитового месторождения (52), проявления сурьмы в виде свалов антимонит-содержащего жильного кварца известны в долине р. Асакан в 2—2,5 км ниже устья р. Сергина по кл. Сохатуенок (45), в виде окатанных валунов антимонита и кварца с кристаллами антимонита, в устье р. Широкой-Куналейской и в пади Широкой-Асаканской. Коренные источники сноса не установлены. По мнению некоторых исследователей, последние полностью уничтожены процессами эрозии и денудации.

#### КЕРАМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

Андалузит. В верховьях р. Горначихи (55) среди метаморфизованных песчаников асаканской свиты обнаружена по-

лоса андалузитсодержащих свалов кварца шириной 70—100 м и протяженностью до 1000 м. Кристаллы андалузита имеют длину до 5 см и содержатся в количестве от 5—10 до 20% от всей массы породы (ориентировочно).

Из прочих полезных ископаемых следует отметить практически неограниченные запасы строительных материалов — различных изверженных пород и песчано-гравийно-галечного материала. В связи с отсутствием потребителя поисковые работы, направленные непосредственно на выявление этого рода полезных ископаемых, в районе не проводились.

#### РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ МИНЕРАЛОВ В АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ РАЙОНА

Аллювиальные отложения района содержат ильменит, магнетит, шеелит, монацит, касситерит, ортит, висмутит, циркон (в том числе радиоактивный), тантал-ниобиевые минералы, золото, торит, молибденит, киноварь. Ильменит, сфен, циркон, шеелит, монацит и касситерит присутствуют в аллювии почти повсеместно.

Значительные концентрации ильменита установлены в отложениях рек Пантюшиной, Отстойной, Ернистой, Адоличной (бассейн р. Югал) — от 100 до 1200 г/м<sup>3</sup>, в отдельных случаях до 2,2 кг/м<sup>3</sup> (34). Повышенные содержания ильменита, как правило, сопровождаются высокими содержаниями циркона (до 2132 г/м<sup>3</sup>). От 100 до 160 г/м<sup>3</sup> ильменита содержат аллювиальные отложения рек Мал. Дербул и Косовка (правый приток р. Дербул). В устьевых частях рек Отстойной, Пантюшиной, Семигровинной и в верховьях Югал отмечаются значительные концентрации сфена (до 1000 г/м<sup>3</sup>).

Максимальное содержание шеелита (до 175 г/м<sup>3</sup>) приурочено к аллювию рек, дренирующих поля развития аплитовидных гранитов, что устанавливается в бассейнах рек Югалкан, Кирпичиха, Ломовая, Дербул и Мал. Дербул. Монацит в количествах, достигающих 1200 г/м<sup>3</sup>, присутствует в аллювии верховьев р. Ломовой и в бассейне р. Югал (34 и 62). Повышенные концентрации монацита (порядка десятков граммов на кубический метр породы) характеризуют аллювий ряда мелких левых притоков р. Дербул, р. Бильчир и р. Асаканчик.

Концентрация касситерита в аллювии отмечается, как правило, вблизи коренных проявлений оловянного оруденения. Высокие (десятки и первые сотни граммов на 1 м<sup>3</sup>) содержания касситерита известны в аллювиальных образованиях рек Ломовая, Ванькина, Аца (верхнее течение) и верховьев Асакана и Мал. Дербула.

Ортит — наиболее характерный минерал рыхлых отложений мелких рек, берущих начало с Малханского хребта. Крупный ореол рассеяния ортита известен к западу от р. Аца в бассейне



рек Гусенка, Ергат, Скобленка, Зимаревка (36). Ортит присутствует в аллювии, как правило, в знаковых количествах. Характерна приуроченность ореолов рассеяния ортита к полям развития лейкократовых биотитовых гранитов. Аномальные содержания ортита известны в вершине р. Скобленки — более 160 знаков и по р. Строгалихе (приток р. Гусенки) —  $10 \text{ г/м}^3$ .

Ореолы рассеяния радиоактивного циркона, со знаковым содержанием его в аллювиальных наносах, размещаются на площадях, сложенных аплитовидными гранитами (бассейны рек Кирпичиха, Бильчир, Андреевка).

Знаковые содержания золота отмечаются в бассейне среднего течения р. Асакан, по рекам Куналей и Мергень, т. е. в пределах Куналейской синклинали, где издавна известны золотосыпные россыпи и коренные рудопроявления золота.

В аллювиальных отложениях р. Дашиной (правый приток р. Мергень) и в делювии по правому борту ее долины обнаружены знаки киновари (22). Поиски в этом районе коренных источников низкотемпературного гидротермального оруденения не увенчались успехом.

#### РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ДЕЛЮВИИ ПО ДАННЫМ СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРОБОВАНИЯ

Спектрометрическим опробованием делювия устанавливается повсеместное распространение в районе марганца (0,01—0,1%), хрома (до 0,01%), титана (0,3—3%) и ванадия (до 0,001%) в виде более или менее равномерного «фона».

Ореолы рассеяния мышьяка с содержанием его до 0,01—0,2% пространственно тяготеют к зоне тектонических нарушений, протягивающихся через весь район в субширотном направлении и располагаются в верховьях рек Введенщина, Куприха (42), по правому борту р. Асакан, вблизи устья р. Сергина (54) и по одному из левых притоков р. Куналей (47).

Олово очень характерно для делювиальных отложений района, содержание его колеблется от 0,001 до 0,05%. Ореолы рассеяния олова и повышенные его концентрации охватывают главным образом площади с известной коренной и россыпной оловосодержащей, в частности: левобережье р. Верх. Подголецкая, р. Асаканчик (левый приток р. Лобачи), вершину р. Мал. Дербул, междуречье рек Загорной и Асакана и вершину р. Ломовой (63 и др.).

Ореолы рассеяния бериллия в делювии с содержаниями его до 0,05% локализуются в бассейне р. Ломовой, в верховьях р. Мал. Дербул (93) и междуречье рек Загорной и Асакана (90). Эти участки располагаются вблизи бериллоносных пегматитов или альбитизированных гранитов с рассеянной вкрапленностью мелкозернистого берилла.

Кроме того, делювиальные отложения района содержат тысячные и сотые доли процента цинка, вольфрама, лития, циркония, галлия и стронция, а также тысячные доли процента свинца, меди, никеля, кобальта и молибдена. Повышенные концентрации этих элементов в делювии носят спорадический характер и не всегда поддаются отчетливой интерпретации.

#### НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕТАЛЛОГЕНИИ РАЙОНА

В пространственном размещении описанных выше месторождений и проявлений полезных ископаемых на территории листа намечаются некоторые закономерности, которые позволяют разделить район на шесть площадей, характеризующихся специфическим комплексом полезных ископаемых и, следовательно, перспективных главным образом на эти полезные ископаемые.

Границы выделяемых площадей часто совпадают с границами крупнейших тектонических структур района (рис. 5).

Малханская площадь находится в пределах одноименной структуры на правобережье Чикоя. Наибольшее значение здесь имеет радиоактивная минерализация, генетически связанная с пегматитовыми жилами. Аллювий в пределах зоны обеднен минералами полезных ископаемых, характерными для левобережья. В нем отсутствует касситерит; монацит и шеелит на правобережье Чикоя нигде не отмечены в весовых концентрациях. Наиболее характерным минералом рыхлых отложений зоны является ортит, иногда ассоциирующий с торитом и тантало-ниобатами.

Левоеасинская площадь занимает бассейн левых притоков р. Ацы. Площадь приурочена к северо-восточной части Левоасинской антиклинали. В ее пределах обнажаются лейкократовые биотитовые граниты. Проявления рудной минерализации аналогичны таковым Малханской площади, но характеризуются еще большей убогостью. Специфичным минералом рыхлых отложений продолжает оставаться ортит, в подчиненном количестве присутствуют тантало-ниобаты. Весовые концентрации монацита, шеелита и касситерита отсутствуют.

Югал-Ломовская площадь находится в пределах западных частей Левоасинской и Асакан-Шумиловской антиклиналей. Она характеризуется широким развитием крупных полей аплитовидных гранитов ( $\gamma_5C$ ). Комплекс полезных ископаемых Югал-Ломовской площади связан почти исключительно с пегматитовой фацией аплитовидных гранитов. Пегматиты здесь содержат олово, бериллий, уран, тантал, ниобий, редкие земли, литий, иногда молибден.

Для аллювиальных отложений характерно наличие монацита в весовых и даже промышленных концентрациях. Нередки весовые содержания шеелита, касситерита, ильменита, сфена и циркона.

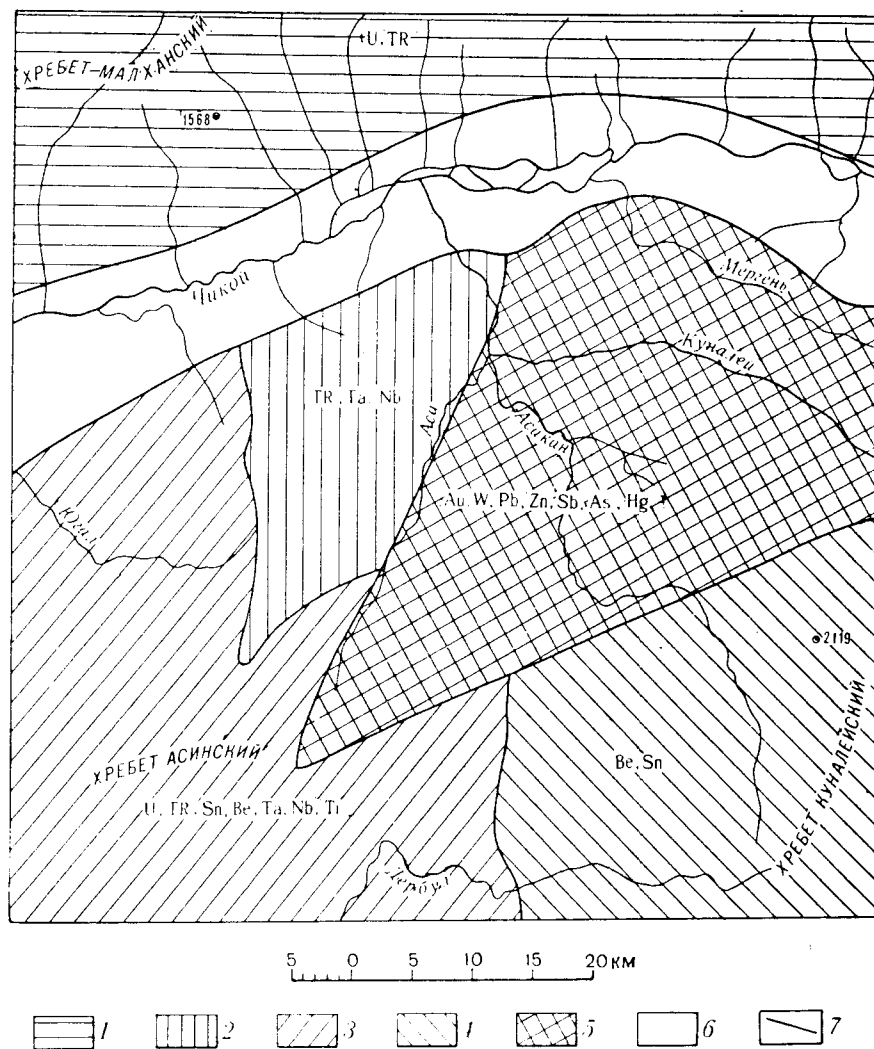


Рис. 5. Схема размещения площадей с различной минерализацией  
 1 — Малханская площадь (U, TR); 2 — Левоасинская площадь (TR, Ta, Nb);  
 3 — Югал-Ломовская площадь (U, TR, Sn, Be, Ta, Nb, Ti); 4 — Асакан-Дебульская  
 площадь (Be, Sn); 5 — Куналейская площадь (Au, W, Pb, Zn, Sb, As, Hg); 6 — об-  
 ласть Чикойской депрессии (каменный уголь, железо); 7 — границы площадей со  
 специфической рудной минерализацией

Асакан-Шумиловская площадь приурочена к восточной части одноименной антиклинали. Основными полезными ископаемыми характеризуемой площади являются бериллий и олово. В отличие от Югал-Ломовской площади оловянное ору- денение здесь генетически связано с высокотемпературными кварцево-полевошпатевыми и кварцевыми жилами, а также с грейзенами. Повышенные концентрации касситерита — характерная черта рыхлых отложений этого участка.

Миаролитовые морион-граниты Асакан-Шумиловского мас- сива и альбитизированные граниты в пределах площади содержат повышенные концентрации мелкозернистого рассеянного берилла. Этот новый тип бериллиевых руд имеет на данном участке большие перспективы.

Куналейская площадь приурочена к синклиналиной структуре, охватывающей бассейны рек Куналей, Мерген, а также среднее и нижнее течение р. Асакан. Основной геологиче- ский фон здесь образует среднепалеозойские осадочно-метамор- фические образования. Изверженные породы представлены не- большими интрузивными телами каменноугольных гранитоидов.

В отличие от всех остальных площадей здесь широко пред- ставлена рудная минерализация, связанная с гидротермальными процессами. При этом по мере продвижения с юго-запада на северо-восток намечается смена высокотемпературных гидротер- мальных рудопроявлений более низкотемпературными. Рудный комплекс площади включает золото, вольфрам (шеелит), сурь- му, свинец, цинк. Помимо золота, аллювий содержит шеелит, монацит и касситерит; на северо-востоке площади в шлихах появляются единичные знаки киновари и самородной ртути.

Особое положение занимает область Чикойской депрессии, рыхлые и слабо сцементированные отложения которой содержат каменный уголь и запасы строительных материалов.

#### ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА И НАПРАВЛЕНИЕ ПОИСКОВЫХ РАБОТ

Площадь листа М-49-ХІV и вообще Чикойский район счи- таются перспективными на олово и вольфрам. Однако большие поисковые работы, проведенные за два последних десятилетия, не привели к открытию здесь крупных месторождений этих ме- таллов. В прежние годы внимание поисковиков было обращено главным образом на месторождения, связанные с кварцевыми жилами и грейзенами, в то время как сравнительно новые типы — сульфидно-касситеритовый, олово в эффузивах и др. оставались без внимания. Именно в этих новых типах и заклю- чается резерв прироста запасов олова в Чикойском районе, так как перспективы открытий подобных месторождений здесь еще далеко не исчерпаны.

Однако главное внимание должно быть уделено поискам бериллия. До недавнего времени главную ценность представлял

крупноразборный берилл в пегматитах, в то время как мелко-вкрапленные руды должным образом не изучались в связи с невозможностью их обогащения. В связи с тем что теперь мелко-вкрапленные берилловые руды обогащаются, особое значение приобрело открытие Дербульского месторождения в альбитизированных гранитах и рассеянного берилла в гранитах Асакан-Шумиловского массива. Перспективы на руды подобного типа, учитывая их трудную диагностику в поле, на площади листа М-49-ХІV очень большие. Поисками масштаба 1 : 50 000 необходимо покрыть участки, занятые массивами гранитов пятой фазы, и в первую очередь южные части планшетов М-49-63 и 64. Следует детально изучить Асакан-Шумиловский гранитный массив и все участки распространения среднеюрских гранитов, а также подвергнуть ревизии на бериллий рудные поля большинства кварцево-грейзеновых оловянно-вольфрамовых месторождений.

Эта рекомендация касается не только территории листа М-49-ХІV, но и всего Чикойского района. Так как на описываемой площади бериллиевые рудопоявления приурочены к центральной части Асакан-Шумиловской антиклинали, то за пределами данного листа аналогичные рудопоявления следует искать к юго-востоку, в пределах Чикой-Чикоконской антиклинали (р. Большая Мензинская и верховья р. Буркал).

#### ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Специальные гидрогеологические исследования на площади листа М-49-ХІV не проводились. Сведения о подземных водах района ограничиваются данными, полученными попутными наблюдениями при геологической съемке и поисках.

Выделяются два резко отличных по режиму типа вод: воды таликов и воды многолетней мерзлоты. Подземные воды на участках развития многолетней мерзлоты подразделяются на надмерзлотные, межмерзлотные и подмерзлотные. Верховодка представлена в районе почвенно-болотными водами (обычно в речных долинах, например в низовьях р. Куналей, в верховьях р. Асакан, по рекам Верх. Подголецкая, Бол. Лобачи), а также водами коры выветривания гранитных массивов (например в верховьях р. Асакан). Своеобразный тип вод известен в зоне развития многолетней мерзлоты. Здесь верховодка приурочена к нижней границе деятельного слоя и вызывает сильную увлажненность почв и грунтов, заболачивание (водоразделы рек Ломовой и Сажихи, Адолчиной и Пантюшиной) и незначительные оползневые явления. Верховодка характеризуется крайне неустойчивым режимом, целиком определяется физико-географическими условиями. Химический состав поверхностных вод разнообразен. Для почвенно-болотных вод характерно повышенное содержание гумусовых кислот. Среди вод коры выветрива-

ния гранитов преобладают гидрокарбонатно-хлоридно-натриево-кальциевые типы.

Наибольшим развитием в районе пользуются лоровые грунтовые воды, связанные с аллювиальными, делювиальными и элювиальными четвертичными отложениями. Выходы элювиальных грунтовых вод в виде малодобитных нисходящих источников известны на водоразделах рек Асы и Асакана, Асы и Дербула среди глыбового элювия кислых эффузивов. Делювиальные воды приурочены к отложениям склонов водоразделов, в особенности с северной экспозицией, где нередко водупором служит слой многолетней мерзлоты. Водоносные щебенчато-песчано-глинистые делювиальные отложения дренируются многочисленными источниками нисходящего типа, часто с рассеянным выходом (долины рек Баранчики, Бол. Лобачи, Горначихи, Зимаревки, Увалистой и др.). На участках, где имеются глыбовые осыпи, почти всегда встречаются источники, приуроченные к тальвегу долин. С этими источниками связано образование зимой мощных наледей по левым ключам Ломовой, по р. Лев. Кирпичиха и др. Питание источников осуществляется как атмосферными осадками, так и путем конденсации влаги из воздуха. Среди делювиальных вод по химическому составу известны хлоридно-гидрокарбонатно-магниево-кальциевые и гидрокарбонатно-кальциевые типы с общей минерализацией порядка 0,01—0,5 г/л.

Аллювиальные воды пополняют свои запасы за счет поверхностного стока, делювиальных вод, а также за счет поверхностных вод. В пределах пойм водоносными являются галечники, пески, песчано-илистые отложения. Водупором для аллювиальных вод служат различные коренные породы плотика или верхняя поверхность слоя вечной мерзлоты.

Водоносными являются и древнеаллювиальные отложения террас р. Чикой и его притоков. Водами II надпойменной аккумулятивной террасы с помощью колодцев осуществляется водоснабжение деревень в долине р. Чикой. Водоносный горизонт, вскрываемый этими колодцами, имеет мощность около 2 м и располагается на глубине 3—5 м от дневной поверхности.

Источники аллювиальных вод известны близ сел Шимбелик и Захарово, а также в долине р. Горначихи. По химическому составу воды аллювиальных отложений пресные, гидрокарбонатно-кальциево-магниево-натриевые или гидрокарбонатно-кальциево-натриевые с общей жесткостью, не превышающей 1 г/л.

Трещинные грунтовые воды приурочены к зонам трещиноватости среди разнообразных изверженных пород (преимущественно гранитоидов) и толщ среднего палеозоя. Для циркуляции таких вод особенно благоприятны зоны контактов интрузивных пород со сланцами. Трещинные воды известны на водоразделе рек Ванькой, Солонцовой, Лев. Кирпичиха, в вершине рч. Курии, по рекам Широкая-Куналейская, Горначиха. Химический состав их крайне разнообразен. Известны вариации от гидро-

карбонатно-хлоридно-кальциево-натриевого до сульфатно-гидрокарбонатно-хлоридно-натриево-магниевого типов.

Слабонапорные воды порового типа обнаружены в связи с отложениями конусов выноса в долинах рек Горначиха и Куналей. Выход напорных трещинных вод в виде теплого минерального источника, приуроченного к зоне тектонического нарушения, имеется в долине кл. Касситеритового, близ бывшего прииска Асакан. Температура вод в источнике  $+20^{\circ}$  при температуре воздуха плюс  $18-20^{\circ}$ . По химическому составу он относится к гидрокарбонатно-натриевому типу и характеризуется резко щелочной реакцией (рН 8,2). Общая минерализация достигает  $265 \text{ мг/л}$ . Характер и условия залегания вод Чикойской депрессии не изучены. Горизонт напорных пластово-поровых вод артезианского типа вскрыт лишь в одном участке депрессии скважиной колонкового бурения в 3 км от с. Шимбелик на глубине 170 м от дневной поверхности. Водоносный горизонт представлен пачкой переслаивания крупнозернистых и мелкозернистых аркозовых песчаников. Водоупорную кровлю образует толща ритмично наложенных песчанико-алевролитовых пород с прослоями каменного угля.

#### ЛИТЕРАТУРА

##### Опубликованная

- Деньгин Ю. П. Геологические исследования в бассейне среднего течения р. Чикой. Материалы по общей и прикл. геол., вып. 131, 1929.
- Деньгин Ю. П. Признаки оловянной и молибденовой рудоносности в Центральном Забайкалье. Изв. ВГРО, т. 7, вып. 54, 1932.
- Канищев А. Д. Осиновская интрузия щелочных базитов. Бюлл. НТГО ЧГУ, № 5, 1960.
- Козубова Л. А. и Куликов М. В. Новые данные о пермских отложениях Западного Забайкалья. Докл. АН СССР, т. 121, № 4, 1958.
- Козубова Л. А. О каледонском магматизме в Центральном Забайкалье. Бюлл. НТГО ЧГУ, № 5, Чита, 1960.
- Маринов Н. А. Стратиграфия Монгольской Народной Республики. Госгеолтехиздат, 1957.
- Налетов П. И. и Бессолицын Е. П. Геологическое строение среднего течения р. Чикой. Тр. Вост-Сиб. геол. упр., вып. 31, 1947.
- Обручев В. А. Орографический и геологический очерк Юго-Западного Забайкалья. Геол. исслед. и разв. работы по линии Сиб. ж. д., вып. 22, ч. 1, 1914.
- Флоренсов Н. А. Объяснительная записка к листу М-49 (Геологическая карта СССР м-ба 1:1 000 000). Госгеолтехиздат, 1948.

##### Фондовая\*

- Андрущук В. Л. Поиски оловянно-вольфрамовых месторождений в среднем течении р. Чикокон. 1939.
- Барабашев Е. В., Трушова Н. А. и др. Геологическое строение восточной части листа М-49-ХII. 1961.
- Белохвостов А. П. Отчет о работе Буркальской и Верхне-Чикоконской поисковых партий за 1947—1948 гг., 1949.

- Белохвостов А. П. Отчет о зимнешурфовочных работах в бассейне рек Чикокон и Буркал за 1943—1944 и 1948—1949 гг. 1950.
- Григорьев И. Ф. Геология и минералогия Шумиловского и Молодежного оловянно-вольфрамовых месторождений. 1949.
- Деньгин Ю. П. Петрологические исследования в Зачикойской горной стране. 1947.
- Деньгин Ю. П. Петрологические исследования в Зачикойской горной стране. 1953.
- Деньгин Ю. П. Краткая объяснительная записка к рабочему варианту геологической карты листа М-49 в масштабе 1:500 000. 1954.
- Канищев А. Д. Перспективы Чикойского района на бериллий и тантал. 1959.
- Коноплев С. П. Геологический очерк района среднего течения рек Хилка и Чикой. 1937.
- Луненок П. Е. Рудоносные интрузии Чикойского района. 1941.
- Луцицкий И. В., Нагибина М. С. Геолого-петрографический очерк части междуречья Хилок — Чикой — Ингода. 1940.
- Новиков В. А. Объяснительная записка к геологической карте листа М-48-ХII. Фонды Бурятского ГУ, 1957.
- Сапожников В. П., Костяков Н. П. Окончательный отчет Красно-Чикойской партии. 1961.
- Сусленников В. В. Отчет по аэромагнитным работам в Центральном Забайкалье за 1956 г. 1957.
- Тиунов А. А. Геолого-промышленный отчет Шумиловского поискового отряда. 1939.
- Тиунов А. А. Геолого-промышленный отчет Шумиловской поисковой партии. 1944.
- Щеглов А. Д. Некоторые вопросы металлогении Зачикойской горной страны. 1954.
- Щеглов А. Д. Докладная записка о золотой минерализации Зачикойской горной страны. 1954.

\* Хранится в фондах Читинского геологического управления.

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ  
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондový № или место издания
1	Александров А. И., Козлов В. А.	Отчет по теме: «Анализ состояния базы комбината «Востсиболово» с целью оценки и определения направления дальнейших геологоразведочных работ»	1957	Фонды Читинского ГУ, № 8246
2	Андрущук В. Л.	Геолого-промышленный отчет о работе Верхне-Чикоконской поисковой партии	1944	То же, № 49
3	Белохвостов А. П.	Заявка в Читинское геологическое управление о проявлении бурого угля в низовьях р. Мергень	1958	„ „
4	Барабашев Е. В., Панова Г. А.	Отчет о работе Асакан-Горначихинской поисковой партии	1956	„ „ № 7657
5	Волынец Н. М.	Геолого-промышленный отчет о работе поискового отряда Мензинского рудоуправления	1938	„ „ № 218
6		Геологический отчет экспедиции № 2 по работам в Восточном Забайкалье за 1957 г.	1958	„ „ № 8466
7	Деньгин Ю. П., Литвинов М. Н., Рудзит Г. И.	Геологопоисковые исследования в бассейне р. Чикой (отчет Асинской партии)	1936	„ „ № 682
8	Доненко В. П.	Отчет о работе Крестовско-Сенькинской партии Чикойской экспедиции за 1951—1953 гг.	1954	„ „ № 7140

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондový № или место издания
9	Канищев А. Д., Сизых В. И. и др.	Отчет о результатах геологической съемки м-ба 1 : 200 000, проведенной Шимбеликской партией в районе среднего течения р. Чикой	1958	„ „ № 8528
10	Канищев А. Д., Бубнов Е. Т., Мансуров Д. Х.	Геологическое строение бассейна р. Ацы и части южного склона Малханского хребта	1959	„ „ № 9076
11	Канищев А. Д., Бубнов Е. Т., Мансуров Д. Х.	Геологический отчет о полевых тематических и поисковых работах, проведенных на листе М-49-XIV в 1959 г.	1960	„ „ № 7687
12	Ключанский Г. Г.	Отчет о геологопоисковых работах, проведенных Мензинской партией в 1953—1955 гг. на редкие элементы в Зачикойской горной стране	1957	„ „ № 8230
13	Коноплев С. П.	Геологический очерк района среднего течения рек Хилка и Чикоя	1937	„ „ № 763
14	Лохтина Н. М.	Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на Куналейском вольфрамовом месторождении за период 1952—1954 гг. и подсчет запасов на 1/VII 1954 г.	1954	„ „ № 7112
15	Менделя Е. Я.	Отчет о работах Куналейской поисковой партии	1946	„ „ № 1226
16	Менделя Е. Я.	Отчет о работах Куналейской поисковой партии	1946	„ „ № 1227
17	Менделя Е. Я.	Отчет Дербульской поисковой партии	1947	„ „ № 1228

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондový № или место издания
18	—	Паспорт. Асаканского россыпного месторождения олова		„ „ № 2182
19	Свитальский Н.	Шимбеликское месторождение. Краткое описание	1919	„ „ № 3443
20	Сизых В. И., Макаров Г. С.	Отчет по попутным поискам Чикойской экспедиции за 1951—1955 гг.	1956	„ „ № 7657
21	Сизых В. И.	Объяснительная записка к шлиховой карте Чикойской экспедиции за 1951—1955 гг.	1956	„ „ № 7687
22	Славин В. М.	Месторождения золота Чикойского района	1947	„ „ № 8372
23	Тихомиров Г. В.	Отчет Красно-Чикойской геологоразведочной партии	1936	„ „ № 1685
24	Щербин С. С.	Отчет о геологопоисковых работах на бериллий, тантало-ниобаты, проведенных Асинской партией в бассейне Ацы, Югала и Югалкана	1954	„ „ № 7528

**СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ М-49-XIV 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 (Приложение 1)	Примечание

**МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ**

*Благородные металлы*

Золото						
19	II-3	Долина р. Глазкова (б. прииск Глазков)	Отработано	Р	23	
28	II-4	Долина р. Федотовки (левый приток р. Куналей)	„	Р	21	Россыпь долинного типа. Длина до 5 км. Ширина 20—40 м. Мощность торфов 3 м, песков 1 м. Среднее содержание золота 2—3 г/м <sup>3</sup>
31	II-4	Приустьевая часть долины р. Широкая (левый приток р. Куналей)	„	Р	21	Россыпь долинного типа. Длина около 1 км, ширина до 40 м. Мощность торфов до 3 м, песков около 0,8 м. Содержание золота 2—3 г/м <sup>3</sup>
32	II-4	Приустьевая часть долины р. Горначиха	„	Р	21	Длина россыпи 3 км, ширина 20—60 м. Мощность торфов 3—3,5 м, песков около 0,8—1 м. Среднее содержание золота 2—3 г/м <sup>3</sup>
41	III-3	Приустьевая часть долины р. Широкая (правый приток р. Асакан)	„	Р	21	Россыпь долинного типа. Длина 2 км. Средняя ширина 20 м. Мощность торфов 2,5 м, песков 0,8 м. Среднее содержание золота не превышало 2 г/м <sup>3</sup>
43	III-4	Долина р. Сергина	„	Р	21	Россыпь долинного типа. Длина 4,5 км, ширина 15—100 м. Мощность торфов 3 м, песков 4 м. Среднее содержание золота 3 г/м <sup>3</sup> .

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К—коренное, Р—россыпное)	№ использованного материала по списку (Приложение 1)	Примечание
46	III-4	Устьевая часть кл. Сохатуй (левый приток р. Широкая-Куналейская)	Отработано	Р	15	Длина 180 м, ширина 5—8 м, золото концентрируется у плотика
50	III-4	Устьевая часть р. Глубокая (левый приток р. Горначиха)	"	Р	21	
51	III-4	Усть-Сергинское. Длина р. Асакан близ устья р. Сергино. Золото, вольфрам	"	Р	15	Промышленный пласт залегает в приплотиковой части аллювиальных отложений. Мощность торфов 1—6 м (средняя 2,5), мощность песков 0,1—1 м (средняя 0,4—0,5)  Содержание золота от знаков до 1,4 м <sup>3</sup> (среднее 0,2 м <sup>3</sup> ). Содержание шеелита от знаков до 0,097% (среднее 0,014%).
53	III-4	Михайловский приск—р. Куприха (правый приток р. Асакан)	"	Р	21	Россыпь долинного типа. Длина 1500 м, ширина 30—100 м, в среднем 50 м. Мощность торфов 3 м, песков 1 м. Среднее содержание золота не превышало 2—3 г/м <sup>3</sup> .

Редкие металлы

Олово						
84	IV-4	Вершина кл. Федюшкина (правый приток р. Лобачи)	Отработано	Р	1	
86	IV-4	Асаканское. Долина р. Асакан и ее левых ключей Касситеритового и Незаметного	"	Р	17,18	
Бериллий						
91	IV-4	Дербульское	Разведывается	К	11	

СПИСОК НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ М-49-ХIV КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБ 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
------------	------------------------	--	------------------------	---	---------------------------------------

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Титан					
5	I-3	Игнашкин бугор (II надпойменная терраса р. Чикой, в 3 км ниже с. Шимбелик)	Не эксплуатируется	Р	23
Олово					
92	IV-4	Асакан-Дербульское	То же	К	14,2
95	IV-4	Правый приток р. Калтучный Дербульчик	" "	Р	1
Вольфрам					
52	III-4	Сергинское. Низовья р. Сергина	" "	Р	22
Редкие земли					
39	III-2	Среднее течение р. Ады. II надпойменная терраса	" "	Р	23

**СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,  
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ М-49-ХIV КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ  
ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1 : 200 000**

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
------------	------------------------	---	---------------------------	---------------------------------------

**ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ**

7	I-3	Каменный уголь В 3 км к востоку от д. Шимбелик	В скважине на глубине 86 м пласт каменного угля мощностью 1,2 м	11
10	I-4	Устье р. Ивановки	Скважинами на глубине от 50 до 300 м вскрыты четыре пласта мощностью от 1,2 до 4,3 м и четыре прослойка мощностью 0,1—0,8 м	7
12	I-4	Среднее течение р. Ивановки	Скважиной на глубине 150 м вскрыт пласт мощностью 17,3 м и на глубине 200—250 м мощностью 0,9 и 4,1 м	3
13	I-4	Верховья р. Ивановки	На глубине 2,4 м шурфом пройден пласт каменного угля мощностью 1,8 м	11
15	II-1	Кл. Роговик, впадающий в р. Сенную	Выход сажи в прослойках среди аркозовых песчаников	13

**МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ**

*Черные металлы*

11	I-4	Лимонитовые руды Приустьевая часть р. Ивановки — «Шимбеликское месторождение»	Прослой лимонитизированных песчаников в верхнеюрских — нижнемеловых отложениях	19
----	-----	--	--	----

*Цветные металлы*

24	II-4	Свинец и цинк Участок Тайный	Вкрапленность галенита в метаморфизованных песчаниках	4
----	------	---------------------------------	---	---

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
25	II-4	Участок Куналейский	Свалы жильного кварца с бедной вкрапленностью галенита, пирита и халькопирита	4
26	II-4	Участок Горначихинский	Кварцевые прожилки мощностью до 0,15 м с галенитом, сфалеритом, пиритом, халькопиритом и арсенопиритом. Содержание свинца по бороздовым пробам 0,03—0,6%, цинка до 0,1%	8
27	II-4	Левый склон долины р. Куналей между устьями рек Горначихи и Широкой	Свалы кварца с вкрапленностью галенита	12
29	II-4	Правый склон р. Горначихи Мышьяк	То же	12
42	III, IV-3	Верховья р. Введенщины	По спектрометрическим данным в делювии до 0,2% мышьяка	10
47	III-4	Бассейн безымянного левого притока р. Куналей	То же, до 0,01%	11
54	III-4	Верховья р. Куприхи (правый приток р. Асакана)	„ „	10

*Благородные металлы*

**Золото**

16	II-3	Правый борт долины р. Асакан	Золотоносные кварцевые жилы небольшой мощности с пиритом	24
20	II-3	Правый борт долины р. Глазкова	То же	24
23	II-4	Бассейн кл. Извилистого (левый приток р. Мергень)	Знаки золота встречены в шести шлихах	21, 16



№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
30	II-4	Нижнее течение рек Федотовки, Горначихи, Широкая	Знаки золота в 22 шлихах	21,16
40	II, III-3, 4	Бассейн р. Асакан и ее правых притоков (Глазкова, Широкая, Сергина)	Знаки золота в 40 шлихах. В 13 шлихах весовые содержания шеелита и касситерита	21,16,10
48	III-4	Водораздел р. Сергина (правый приток р. Асакан) и кл. Глубокого (левый приток р. Горначихи)	Золотоносные кварцевые и кварцкарбонатные прожилки в песчаниках и сланцах	12
49	III-4	Верховье кл. Золотого левый приток р. Сергина)	Маломощные кварцевые жилы в песчаниках и сланцах. Минеральный состав жил: кварц, сидерит, пирит, золото, шеелит	24
<i>Редкие металлы</i>				
<i>Олово</i>				
1	I-1	Верховье рек Бол. Большаковка и Березовка	По спектрометрическим данным в делювии от 0,01 до 0,05% олова	10
57	IV-1	Правый борт долины р. Кирпичихи	Альбитизированные пегматиты с касситеритом в кристаллических сланцах	5
58	IV-1	То же	То же	5
59	IV-1	„ „	Альбитизированные пегматиты с касситеритом и бериллом в кристаллических сланцах. В штуфных пробах от 0,005 до 0,015% Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> и от 0,007 до 0,028% Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	5,6
60	IV-1	То же	Альбитизированные пегматиты с касситеритом в кристаллических сланцах	5
63	IV-1	Бассейн верховьев р. Ломовой	То же	10

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
67	IV-1	Правый склон долины р. Ломовой	Альбитизированные пегматиты с касситеритом в кристаллических сланцах	5
68	IV-1	То же	„ „	5
69	IV-1	Левый борт долины р. Ломовой	Альбитизированные пегматиты с касситеритом и бериллом в кристаллических сланцах	5
70	IV-1	Правый борт долины р. Ломовой	Альбитизированные пегматиты с касситеритом в кристаллических сланцах	5
71	IV-1	То же	То же	5
72	IV-1	„ „	„ „	5
74	IV-1	Левый борт безымянного левого притока р. Ломовой	„ „	5
75	IV-1	Левый борт долины р. Ломовой	Альбитизированные пегматиты с касситеритом и бериллом в кристаллических сланцах.	5
85	IV-4	Бассейн верховьев рек Асакан, Лобачи и Калтусный Дербульчик	До 60 г/м <sup>3</sup> касситерита в семи шлихах, знаки касситерита отмечаются часто. В трех пробах весовые содержания шеелита. На площади ореола известны россыпные и коренные месторождения олова	17, 15
<i>Вольфрам</i>				
44	III-4	Водораздел кл. Сохатого и Сохатунка	Вольфрамитсодержащие кварцевые прожилки в гранодиорит-порфирах	14
79	IV-3	Среднее течение р. Бильчир	По спектрометрическим данным, в делювии от 0,003 до 0,05% вольфрама	10
76	IV-1,2	Верховья рек Сажиха и Расторгуха	До 10 г/м <sup>3</sup> шеелита в 27 шлихах, в 53 шлихах до 10 г/м <sup>3</sup> радиоактивного циркона и ортита	11

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
18	II-3	Молибден Левый борт долины р. Асакан против устья р. Глазкова	Кварцевые жилы мощностью 0,25—0,3 м с халькопиритом, арсенопиритом и молибденитом в порфиробластических гнейсах. Содержание молибдена до 0,03%	3
73	IV-1	Верховье р. Расторгуихи	Свалы кварца с бедной вкрапленностью молибденита	10
33	II-4	Бериллий Правый борт долины р. Горначихи, в 5 км от устья	Оруденение (берилл, касситерит?, висмутин) в кварцевых прожилках, секущих дайки кварцевых порфиров	12
38	III-2	Правый борт долины р. Карымка (левый приток р. Ацы)	Пегматитовые жилы мощностью 0,1—0,8 м с мусковитом, шерлом и гранатом в гнейсах. В 24 бороздовых пробах до 0,01% ВеО и до 0,007 Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	12
56	III-4	Южный склон Асаканского гольца	Среди мигматизированных песчаников на площади 1,5—2 км <sup>2</sup> редкие обломки бериллоносных пегматитов и аплитов. Ориентировочно содержание берилла не превышает 0,1%	10
83	IV-4	Правый борт долины р. Асакан	Вкрапленность берилла в миаролитовых альбитизированных гранитах	11
87	IV-4	Горы Бараньи	То же	11
88	IV-4	Вершина р. Баранчики (правый приток р. Асакан)	" "	11
89	IV-4	Горы Бараньи	" "	11
90	IV-4	Бассейн рек Загорной, Абидаевки	По спектрометрическим данным, в делювии от 0,003 до 0,001% бериллия	11
93	IV-4	Левобережье р. Мал. Дербул	То же, от 0,002 до 0,001%	10

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
94	IV-4	Верховья р. Асакан	Рассеянная вкрапленность берилла в альбитизированных гранитах на площади 35 км <sup>2</sup> . Встречаются как отдельные мелкие кристаллы берилла, так и гнезда с содержанием ВеО до 1,1%.	10
64	IV-1	Литий Бассейн верховьев рек Кирпичиха и Ломовая	По спектрометрическим данным в делювии 0,05% лития	10
77	IV-2	Вершина р. Худия (правый приток р. Ацы)	То же	11
14	II-1	Тантал и ниобий Бассейн р. Сенная	В четырех шлихах знаки минералов из группы тантало-ниобатов	10
35	III-1	Верховья р. Семигривная	То же, в семи шлихах	9
37	III-2	Верховья р. Скобленка	То же, в шести шлихах	10
65	IV-1	Вершина р. Ломовой	Штуфная проба из пегматитовой жилы показала 0,03% ниобия	10
2	I-1	Уран Березовское	Вкрапленность радиоактивных тантало-ниобатов (?) в пегматитах. В штуфной пробе 0,01% урана	10
9	I-4	Правый борт долины р. Скакуны	Радиоактивные аксессуары в пегматитах и пегматоидных гранитах. В штуфной пробе 0,02% урана.	10
17	II-3	Правый борт долины р. Асакан	Катаклазированные гранодиориты и кристаллические сланцы с повышенной альфа-активностью (фон превышает в 8—9 раз).	20

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
21	II-4	Правый борт долины р. Мергень	Свалы лейкократовых гранитов с высокой альфа-активностью. В штуфной пробе 0,01% урана	20
66	IV-1	Водораздел рек Ванькиной и Ломовой	Вкрапленность урансодержащих тантало-ниобатов в маломощных пегматитовых жилах. В штуфной пробе из пегматита 0,036% урана. По спектрометрическим данным, в пегматитах до 0,05% ниобия и 0,03% иттрия	10
Цирконий				
8	I-4	Бассейн рек Мозгона, Скакунья, Бол. Речка	Знаки радиоактивного циркона в 45 шлихах. В шести пробах знаки ортита	11
61	IV-1	Бассейн р. Кирпичиха	Знаки радиоактивного циркона в 57 шлихах, в восьми пробах знаки ортита	10
82	IV-4	Река Верх. Подголецкая	Знаки радиоактивного циркона в 11 шлихах. В трех шлихах до 56 г/м <sup>3</sup> монацита	10
Редкие земли				
3	I, II-1	Бассейн рек Дурновка, Гомбоевка, Березовка	Знаки ортита в 41 шлихах. В отдельных пробах знаки тантало-ниобатов и торита.	10
4	I-2	Бассейн рек Верх. Делюна, Шабартуя, Исатуя	Знаки ортита в 55 шлихах	10
6	I-3	Верховье р. Шимбеллик	Знаки ортита в 13 шлихах. В двух пробах знаки золота	10
34	III-1	Бассейн р. Югала с притоками	От 5 до 380 г/м <sup>3</sup> монацита в 47 шлихах. В 36 пробах знаки минералов из группы тантало-ниобатов, в 38 пробах знаки радиоактивного циркона	10
36	II, III-1,2	Бассейн рек Гусенка, Зимаревка, Ергат, Скобленка	Знаки ортита в 50 шлихах. В двух шлихах — ортита до 10 г/м <sup>3</sup> , в пяти знаки минерала из группы тантало-ниобатов	10

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
62	IV-1	Верховья р. Ломовая	В 34 шлихах от 6 до 1200 г/м <sup>3</sup> монацита	9
78	IV-3	Река Бильчир	В 21 шлихе от 1 до 30 г/м <sup>3</sup> монацита. Знаки радиоактивного циркона	10
80	IV-3	Левые безымянные притоки р. Дербул	В девяти шлихах от 1 до 11 г/м <sup>3</sup> монацита	10
81	IV-4	Вершина левого безымянного притока р. Лобачи	То же, в четырех шлихах	10
Ртуть				
22	II-4	Бассейн р. Дашиной, правого притока р. Мергень	Знаки киновари в 11 шлихах из аллювия р. Дашиной и делювия ее правого склона	21
Сурьма				
45	III-4	Правый борт долины кл. Сохатуенок, левого притока р. Широкой-Куналейской	Свалы жильного кварца, содержащего около 2% антимонита	16

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

*Керамическое сырье*

55	III-4	Вершина р. Горначихи	Свалы кварца с кристаллами андалузита	10
----	-------	----------------------	---------------------------------------	----

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение. <i>А. Д. Канищев</i> . . . . .	3
Стратиграфия. <i>А. Д. Канищев</i> . . . . .	6
Интрузивные образования. <i>Е. Т. Бубнов</i> и <i>А. Д. Канищев</i> . . . . .	24
Тектоника. <i>А. Д. Канищев</i> . . . . .	40
Геоморфология. <i>Д. Х. Мансуров</i> . . . . .	48
Полезные ископаемые. <i>Д. Х. Мансуров</i> и <i>А. Д. Канищев</i> . . . . .	53
Подземные воды. <i>Е. Т. Бубнов</i> . . . . .	68
Литература . . . . .	70
Приложения . . . . .	72

Редактор издательства *Е. Я. Соколовская*

Технический редактор *В. В. Романова*

Корректор *А. В. Сергеева*

---

Подписано к печати 22/VII 1966 г.      Уч.-изд. л. 6,5  
Формат 60×90<sup>1/16</sup>      Печ. л. 5,5      Заказ № 04585  
Тираж 100 экз.

---

Издательство «Недра». Москва, Центр, ул. Кирова, 24  
Типография фабрики № 9 ГУГК