

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР
Западно-Сибирское геологическое управление

Секретно
Энз. №...

224

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР
масштаба 1:200 000
Серия Алтайская
Лист М-45-УШ
Объяснительная записка

Составили: А.Н.Кононов, Т.М.Кононова,
Л.И.Некрасова, Г.В.Пасечный
Редактор А.Б.Гинцингер



Государственное научно-техническое издательство
литературы по геологии и охране недр

Москва 1962

В В Е Д Е Н И Е

Территория листа М-45-УШ ограничена координатами: $50^{\circ}40' - 51^{\circ}20'$ с. ш. и $85^{\circ} - 86^{\circ}$ в.д. (от Гринвича). В административном отношении она расположена в Горно-Алтайской автономной области Алтайского края РСФСР. Описываемая территория представляет собой горную поверхность, поднятую над уровнем моря в среднем на 1500 м. Абсолютные высоты колеблются от 650 до 2500 м при относительном превышении 900-1200 м. Район сосредоточения наибольших высот охватывает южную и восточную части территории листа, сложенные вулканогенными породами девона. Вся площадь листа расчленена довольно разветвленной речной сетью. Наиболее крупными водотоками района являются реки Песчаная, Урсул и Сема.

Первые отрывочные данные о геологическом строении района известны из работ П.И.Шаньгина, который в 1786 г. посетил бассейн рек Сугаша и Ябагана с целью поисков поделочных камней.

В 1843 г. П.К.Чихачев пересек район по долинам рек Урсула и Семы, а также по рч.Теньге с целью поисков золота. На основании своих наблюдений он пришел к выводу, что в районе широко распространены глинистые сланцы и известняки с фауной силура.

В 1914 г. вдоль старого Чуйского тракта провел исследования В.А.Обручев, высказавший впоследствии много заключений о времени и условиях формирования Горного Алтая.

В 1925-1926 гг. В.П.Нехорошев пересек район вдоль тракта от с.Шебалино до с.Туэкти с севера на юг и с запада на восток от с.Теньги до с.Ябагана. Им отмечено широкое распространение силурийских пород между Терехтинским и Семинским хребтами.

В 1930 г. К.В.Радугин составил десятиверстную геологическую карту восточной части района, на которой выделил среднепротерозойскую формацию мраморов, силицилитов и сланцев и верхнепротерозойскую вулканогенную (древнепорфиритовую) фор-

мацию. Им также было установлено широкое распространение среднедевонских эффузивов в бассейне р. Кураты.

В 1935-1936 гг. Д.А. Кузнецов провел наблюдения в юго-восточной части района. В бассейне р. Урсула им выделены куратинская и онгудайская формации.

В 1941 г. А.А. Оносовская провела поиски пьезокварца на отдельных участках в южной части района. Каких-либо интересных данных в этом отношении ей не удалось получить.

В 1946 г. Р.А. Котляров и Н.С. Коржнев подвергли шлиховому опробованию аллювиальные отложения большей части рек района с целью поисков коренных месторождений киновари. Проведенные работы не дали положительных результатов.

В 1949 г. А.Б. Гинцингер, М.К. Винкман, Б.Н. Лапин, А.Л. Бурухин и С.Г. Горелова закартировали всю площадь листа в масштабе 1:200 000. При проведении съемки было обнаружено Ширгайтинское полиметаллическое месторождение, которое рекомендовано для разведки.

В 1952-1953 гг. Г.А. Чернов и Р.Т. Грацианова занимались изучением стратиграфии девонских отложений в окрестностях сел Богучи, Ширгаиты и Ябагана. Усилия исследователей были направлены главным образом на изучение брахиоподовой фауны нижнего девона.

В 1952-1956 гг. под руководством В.П. Дмитриева были проведены разведочные работы на Ширгайтинском полиметаллическом месторождении и поисково-съемочные работы в масштабе 1:50 000 на прилегающих к нему площадях.

В 1954 г. М.П. Шапошник изучала синийско-кембрийские толщи территории листа М-45-УШ с целью поисков фосфоритов. Поиски оказались безуспешными.

В 1957 г. О.М. Кабановым проведена аэромагнитная съемка района в масштабе 1:200 000. Каких-либо заслуживающих внимания аномалий при этой съемке не выявлено.

Наконец, в 1957-1958 гг. А.Н. Кононовым, Г.В. Пасечным и другими в ряде мест района были проведены редакционно-увязочные работы, которые позволили выделить новые площади распространения пород кембро-ордовикского возраста; расчленить ануйско-чуйскую формацию ордовикско-силурийского возраста на четыре свиты, а также уточнить местами площади распространения девонских отложений.

Вся речная сеть района покрыта шлиховой съемкой в масштабе 1:200 000. Кроме того, при проведении поисково-съемочных работ в северо-западной части района (бассейн р. Песчаной) на отдельных участках проведены детальное шлиховое опробование и металлометрическая съемка.

При подготовке к изданию геологической карты территории листа М-45-УШ были использованы: геологическая карта масштаба 1:200 000, составленная А.Б. Гинцингером, М.К. Винкман, Б.Н. Лапиным, А.Л. Бурухиным в 1950 г., геологическая карта масштаба 1:200 000 северо-западной части района, составленная А.Б. Гинцингером, М.К. Винкман, В.В. Волковым в 1955 г., геологические карты масштаба 1:50 000 листов М-45-27-А, Б, В, Г, составленные А.Н. Кононовым в 1953-1956 гг., листа М-45-40-В, составленная Л.Ф. Сабуровой в 1955 г., а также материалы, собранные в 1957-1958 гг. при проведении редакционно-увязочных работ.

Геологическая карта составлена А.Н. Кононовым, Т.М. Кононовой, Л.И. Некрасовой, Г.В. Пасечным; карта полезных ископаемых - А.Н. Кононовым. В объяснительной записке А.Н. Кононовым написаны: введение, стратиграфия кембро-ордовикских, ордовикских, силурийских и девонских отложений, интрузивные образования, тектоника и полезные ископаемые; Т.М. Кононовой - геоморфология и стратиграфия четвертичных отложений; Л.И. Некрасовой - подземные воды; Г.В. Пасечным - стратиграфия синийских и кембрийских отложений.

Палеонтологические определения органических остатков сделали Р.Т. Грацианова, Н.Н. Демурова, В.Г. Зинченко, Л.Н. Краевская, Н.П. Кульков, М.П. Ломовицкая; Л.Г. Севергиной - определены брахиоподы; А.М. Обутом - граптолиты; П.С. Дзюбо, В.А. Иваня, В.А. Желтоноговой, А.П. Имаевым, С.К. Черепниной - кораллы; П.С. Краснопеевой, А.М. Ярошинской - мшанки; В.К. Халфиной, В.И. Яворским - строматопоры; М.П. Ломовицкой, З.Е. Петруниной, В.С. Семеновой - трилобиты; А.Р. Анапьевым и Г.П. Радченко - флора.

СТРАТИГРАФИЯ

На территории листа М-45-УШ развиты образования синийского комплекса и отложения кембрийской, ордовикской силурийской и девонской систем, а также накопления четвертичного возраста.

При проведении поисково-разведочных пород в ряде мест района было установлено, что некоторая часть делювиальных отложений синхронна отложениям второй надпойменной террасы, входящей, как известно, в комплекс низких террас верхнечетвертичного времени.

В пределах района аллювиальные отложения развиты в основном по рекам Урсуду, Песчаной, Семе, Караколу, Каерлику и Курате. Они выстилают русла рек, слагают пойму и низкие террасы (первую и вторую); мощность их колеблется от 10-15 до 90 м. Наибольшая мощность аллювиальных отложений (до 90 м) зафиксирована в долине р. Песчаной около с. Ширгайты при разведке Ширгайтинского полиметаллического месторождения (Дмитриев, 1955), но из-за отсутствия документации разрез четвертичных отложений долины р. Песчаной не приводится. Состоят аллювиальные отложения из галечника, гравия, песка и супеси.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные образования на исследованной территории различны по условиям и времени формирования.

Химический и спектральный анализы некоторых разновидностей пород приведены в табл. I.

ДОВЕРХНЕКЕМБРИЙСКИЕ ДАЙКИ ПОРФИРИТОВ (Лев. Ст. 3)

В северо-восточной части района среди пород баратальской и манжерокской свит залегает дайки зеленых и зелено-серых авгитовых, реже плагиоклазовых и роговообманково-плагиоклазовых порфиритов. По петрографическому составу одни из них очень похожи на эффузивы манжерокской свиты, а другие - на эффузивы камской свиты и, вероятно, являются их подводными каналами. М.К. Винкман (1957) указывает, что в районе рч. Устюбы (территория листа М-45-П) они секутся дайками плагиоаллитов, связанных с телами нижнеордовикских гранодиоритов.

Т а б л и ц а
рых изверженных

орит; 650-а	Габбро- диорит; у-2625	Адам- лит; 1668
----------------	------------------------------	-----------------------

Шебалин-

О, Г А Б -
Г Р А Н О -
(ш₂)

не нарушения,
вит, залегает
го строения при-
гранодиориты и

представляют
оды габбровой
вой обманки, на-
10-15%), апатита
о минерала
сти габбро.

ценным перехо-
ттенком средне-
идна габбровая
роговой об-
(20-30%) и не-
ита. Аксессуар-
дным минералом.
сти штока.
породы, содер-
меют гипидио-
го количества
вой обманки, в
циркон и руд-

части мас-
сложение. Пор-
клазом. Основ-
остоит из пла-

кварца (15-20%), ред-
ких зерен калиево-натриевого полевого шпата, обыкновенной зеле-
ной роговой обманки (20-30%), аксессуарных - апатита, циркона и
рудного минерала.

Г р а н и т ы слагают большие участки, чем гранодиориты,
и связаны с последними постепенными переходами. Макроскопически

Роспотребнадзор
 Федеральное государственное учреждение
 «Центральный химический лабораторный комплекс»

Дозовый
 Средевозонный
 Последовательно-
 зонный

Лепно-карбонный

№ п/п	Окислы, в %											
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	P ₂ O ₅	Ba
1	50,22	0,07	0,85	58,49	62,24	54,82	74,51	73,85	42,95	44,1	66,78	60,27
2	17,49	16,95	1,36	1,52	3,93	12,39	0,13	0,26	2,58	2,58	2,58	2,58
3	0,85	0,6	0,85	54,82	62,24	54,82	74,51	73,85	42,95	44,1	66,78	60,27
4	58,49	17,49	16,95	1,36	1,52	3,93	12,39	0,13	0,26	2,58	2,58	2,58
5	54,82	17,0	0,85	3,93	5,69	2,91	0,17	0,05	4,16	10,77	13,65	13,3
6	74,51	0,13	0,26	12,39	0,86	1,29	4,16	11,36	14,07	17,07	0,64	0,87
7	73,85	0,26	0,13	11,36	1,29	4,16	10,77	13,65	14,07	17,07	0,64	0,87
8	42,95	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58
9	44,1	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58
10	66,78	0,64	0,87	0,64	0,87	0,64	0,87	0,64	0,87	0,64	0,87	0,64
11	60,27	0,87	0,64	0,87	0,64	0,87	0,64	0,87	0,64	0,87	0,64	0,87
12	49,8	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
13	71,95	71,95	71,95	71,95	71,95	71,95	71,95	71,95	71,95	71,95	71,95	71,95
14	74,54	76,45	76,45	76,45	76,45	76,45	76,45	76,45	76,45	76,45	76,45	76,45
15	79,27	79,27	79,27	79,27	79,27	79,27	79,27	79,27	79,27	79,27	79,27	79,27
16	5,8	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
17	5,8	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12

Анализ проведен в Центральной химической лаборатории Западно-Сибирского геологического университета
 в г.Новосибирске

Пр
района
ложений
дней,
ного вр
В
ном по
рате. О
(перву
и больша
вана в
гайтис
но из-э
долины
ния из

И
личны
Х
тей по

В
и манж
гитовы
порфир
хожи
калмси
М.К.Вн

рия листа М-45-П) они секутся дайками плагиоапатитов, связанных с телами нижнеордовикских гранодиоритов.

СРЕДНЕКЕМБРИЙСКИЕ ГАББРО, ГАБ- БРО-ДИОРИТЫ, ДИОРИТЫ, ГРАНО- ДИОРИТЫ, ГРАНИТЫ (Г-Г_{См2})

На водоразделе рек Бертки и Аппияхты в зоне нарушения, разделяющего отложения баратальской и каймской свит, залегает небольшой интрузивный шток сложного состава. В его строении принимают участие: габбро, габбро-диориты, диориты, гранодиориты и граниты.

Г а б б р о слагают краевую часть штока и представляют собой зеленые и серо-зеленые среднезернистые породы габбровой структуры, состоящие из пироксена (авгита), роговой обманки, нацело соскритизированного плагиоклаза (не более 10-15%), апатита и рудного минерала. По преобладанию темноцветного минерала выделяются пироксеновые и роговообманковые разновидности габбро.

Г а б б р о - д и о р и т ы связаны постепенным переходом с габбро. Внешне это темно-серые с зеленым оттенком среднезернистые породы. Под микроскопом в них хорошо видна габбровая структура. Состоят они из хлоритизированной бурой роговой обманки (60-70%), соскритизированного плагиоклаза (20-30%) и небольшого количества моноклинного пироксена и биотита. Акцессорные минералы представлены апатитом, цирконом и рудным минералом.

Д и о р и т ы встречаются в центральной части штока. Макроскопически это серо-зеленые среднезернистые породы, содержащие местами шпильки темноцветных минералов. Они имеют гипидиоморфную структуру и состоят примерно из одинакового количества соскритизированного плагиоклаза и буроватой роговой обманки, в небольшом количестве присутствуют биотит, апатит, циркон и рудный минерал.

Г р а н о д и о р и т ы приурочены к южной части массива. Эти породы имеют серый цвет и порфировидное сложение. Порфировидные выделения крупные и представлены олигоклазом. Основная масса породы имеет монцититовую структуру и состоит из плагиоклаза (олигоклаз в количестве 50-60%), кварца (15-20%), редких зерен калиево-натриевого полевого шпата, обыкновенной зеленой роговой обманки (20-30%), акцессорных - апатита, циркона и рудного минерала.

Г р а н и т ы слагают большие участки, чем гранодиориты, и связаны с последними постепенными переходами. Макроскопически

это серые и розоватые среднезернистые породы однородной или слабо выраженной шпировой текстуры за счет скопления темноцветных минералов. Структура гранитовая. Состоят они из калиевого полевого шпата (50%), кварца (25-30%), кислого плагиоклаза (15-20%), биотита (10-15%), единичных зерен роговой обманки и акцессорных - циркона и рудного минерала.

Местами шток секут дайки, сложенные габбровыми пегматитами, микрогаббро, микродиоритами и аплитами. Следует отметить, что формирование штока происходило, по-видимому, в две фазы. На это указывают ксенолиты габбро и габбро-диоритов, заключенные в гранодиоритах и гранитах. Вмещающие шток сланцы ороговикованы, а известняки мраморизованы. Ширина полосы контактовоизмененных пород не превышает 50 м.

Описанные интрузивные породы как на площади листа М-45-УИ, так и на смежных территориях нигде не встречены среди отложений более молодых, чем отложения каимской свиты (Ст₂км). Поэтому можно предполагать, что их внедрение было связано с орогеническими движениями конца среднего кембрия, которыми в основном и закончилось формирование тектонической структуры Катунского антиклинория.

ДОДЕВОНСКИЕ ГРАНИТОИДЫ (Г_д)

Додевонские гранитоиды слагают очень мелкие тела - штоки, залегающие среди пород ордовика и силура. По соотношению биотита и роговой обманки они разделяются на гранитоиды, в которых биотит преобладает над роговой обманкой, и гранитоиды, содержащие много роговой обманки, но бедные биотитом. Каждая из выделенных групп пород слагает обособленные тела.

Гранитоиды, в которых биотита больше, чем роговой обманки, встречены в небольших штоках севернее с.Бешпельтира и в верховьях рч.Бол.Шиверты. Эти штоки состоят из гранодиоритов и кварцевых диоритов.

Гранодиориты биотитовые и роговообманково-биотитовые представляют собой серые среднезернистые породы, которые состоят из кислого плагиоклаза (40-50%), кварца (15-20%), биотита (15-20%), роговой обманки (5-10%), редких зерен калиево-натриевого полевого шпата. В качестве примесей в них содер-

жатся апатит, рутил, циркон и рудный минерал.

Кварцевые диориты связаны с гранодиоритами постепенными переходами. Макроскопически это серые средне- и мелкозернистые породы гнейсовидной текстуры (за счет ориентированного расположения чешуек слюды). Они состоят из плагиоклаза (олигоклаз, в количестве 50-60%), биотита (25-30%), роговой обманки (до 5-15%), кварца (5-10%). Акцессорные - апатит, циркон и рудный минерал.

Дайковые породы, генетически связанные с этими интрузивными образованиями, представлены кварцевыми порфирами, кварцевыми порфиритами и керсантами. С кварцевыми диоритами генетически связаны кварцевые жилы с вкрапленностью шеелита.

Вокруг штоков вмещающие их породы превращены в биотитовые роговики. Ширина полосы пород экзоконтакта невелика.

Гранитоиды, в которых роговая обманка преобладает над биотитом, слагают мелкие тела на водоразделе речек Бол.Шиверты и Тулугушты, а также в верховьях последней. Они также представлены гранодиоритами и кварцевыми диоритами.

Гранодиориты роговообманковые имеют равномерно-среднезернистое или порфировидное сложение и серый цвет. Порфировые выделения состоят из среднего серицитизированного плагиоклаза, а остальная масса породы, имеющая гилпидиоморфнозернистую структуру - из плагиоклаза (40-50%), кварца (15-20%) роговой обманки (15-20%), калиевого полевого шпата (до 10%) и единичных зерен биотита, апатита и ильменита.

Кварцевые диориты связаны постепенными переходами с гранодиоритами. Эти породы имеют серый цвет и среднезернистое сложение. Под микроскопом в них видна диоритовая и иногда монцититовая структура. Они состоят из плагиоклаза (олигоклаз, в количестве 50-60%), кварца (5-10%), калиево-натриевого полевого шпата (до 5%), пироксена (авгит, диопсид в количестве 10-15%), роговой обманки (20-25%), биотита (до 5%). Акцессорные минералы представлены апатитом, магнетитом и ильменитом.

Непосредственно в контакте с гранодиоритами и кварцевыми диоритами вмещающие породы превращены в плагиоклаз-диопсидовые роговики.

Штоки гранодиоритов и кварцевых диоритов прорывают отложения ордовика и нижнего силура. Среди отложений девона они не

встречены. Калий-аргоновым методом установлено, что гранодиориты, слагающие мелкий штук в верховье рч. Тулугушты, имеют абсолютный возраст 306 млн. лет (определение проведено в лаборатории ЗСТУ Ю.М. Гармашевым).

СРЕДНЕДЕВОНСКИЕ СИЛЛЫ И ДАЙКИ ПОРФИРИТОВ (λD_2), КВАРЦЕВЫХ И ПОЛЕВОШПАТОВЫХ ПОРФИРОВ, АЛЬБИТОФИРОВ, КЕРАТОФИРОВ И ФЕЛЬЗИТОВ ($\mu \lambda D_2$)

Среднедевонские субвулканические образования в районе распространены весьма широко. Они слагают дайки и изредка силлы и представлены кварцевыми и полевошпатовыми порфирами, альбитофирами, кератофирами, фельзитами и порфиритами. Особенно много даек наблюдается на водоразделе рек Песчаной и Семя, а также по рч. Табатау. Часть из них (наиболее крупные) показаны на геологической карте. Характерно, что количество даек увеличивается по мере приближения к участкам, сложенным эффузивами куратинской свиты. Этот факт, а также безусловное сходство состава даек и эффузивов куратинской свиты позволяют рассматривать дайки, как результат заполнения подводящих каналов эффузивных покровов.

ВЕРХНЕДЕВОНСКИЕ ДАЙКИ АЛЬБИТОФИРОВ И КВАРЦЕВЫХ АЛЬБИТОФИРОВ ($\mu \lambda D_3$)

В бассейне р. Каракола среди нижнефранских отложений встречаются небольшие дайки (мощность 5-10 м, протяженность 50-100 м), состоящие из альбитофиров и кварцевых альбитофиров. Образование этих даек, вероятно, связано с среднедевонским вулканизмом.

Альбитофиры - светло-серые или серые с едва заметным зеленоватым оттенком породы, в которых порфиновые выделения представлены альбитом и альбит-олигоклазом. Основная масса призматически-зернистая и пойкилитовая. В кварцевых альбитофирах в порфириновых выделениях примерно в равных количествах присутствуют кварц и альбит.

ПОСЛЕДЕВОНСКИЕ СИЛЛЫ ГАББРО, ГАББРО-ДИАБАЗОВ И ДИАБАЗОВ

($\mu \lambda D_3$)

В бассейне р. Урсула среди средне- и среднедевонских отложений встречается много силлов, состоящих из габбро, габбро-диабазов и диабазов. Мощность силлов колеблется от 10 до 300 и более метров, а протяженность многих из них измеряется километрами. На геологической карте показаны только наиболее крупные силлы.

Силлы небольшой мощности сложены обычно диабазами, представляющими темно-зеленую мелкозернистую породу с диабазовой структурой и состоящую из авгита и титан-авгита (50-60%), соскритизированного основного плагиоклаза (10-15%), бурой роговой обманки (15-25%), ильменита и магнетита (5-10%) и единичных зерен апатита и сфена.

В строении крупных силлов принимают участие диабазы, габбро-диабазы и габбро, причем последние слагают центральные части силлов и постепенно в сторону контактов переходят в габбро-диабазы, которые также постепенно сменяются диабазами. Габбро обладают средне- и крупнозернистым сложением и имеют серо-зеленый цвет. По петрографическому составу они не отличаются от диабазов.

В контакте с силлами вмещающие породы слабо ороговикованы. У контактов маломощных силлов вмещающие породы почти не подверглись контактному изменению.

Нижняя возрастная граница габбро, габбро-диабазов и диабазов, развитых в бассейне р. Урсула, определяется залеганием их в среднедевонских отложениях богучинской свиты. Данных для определения верхней возрастной границы этих субвулканических образований в районе нет. В.А. Кузнецов (1957) считает, что они могли образоваться в нижнем карбоне.

ПЕРМО-КАРБОНОВЫЕ ГРАНИТОИДЫ (γC_3-P)

Пермо-карбонные гранитоиды слагают Шебалинский массив, расположенный на правом берегу р. Семя южнее с. Шебалино, Кунашский массив, находящийся на правом берегу р. Песчаной между ее пра-

выми притоками рч. Кувашем и рч. Нижн. Ширгайтосем, и ряд мелких тел, расположенных в бассейне рек Песчаной и Семн. Представлены они адамеллитами, плагиогранитами, гранодиоритами и изредка диоритами (среди которых кое-где в эндоконтактных частях массивов встречаются габбро-диориты, представляющие, вероятно, гибридные образования), а также нормальными и лейкократовыми гранитами.

В строении Шебалинского и Кувашского массивов принимают участие все перечисленные разновидности пород. Мелкие интрузивные тела обычно сложены одной или двумя разновидностями гранитоидов. Адамеллиты и плагиограниты являются самыми распространенными породами в Шебалинском и Кувашском массивах. Граниты и гранитоиды слагают небольшие участки в центральных и краевых частях массивов.

Адамеллиты имеют розовато-серый цвет среднезернистое и изредка порфировидное сложение. Под микроскопом в них видна гранитовая структура. Состоят они из калиево-натриевого полевого шпата (25-30%), плагиоклаза (олигоклаз, олигоклаз-андезин, в количестве 25-35%), кварца (30%), биотита (10-15%) и единичных зерен роговой обманки. В качестве примеси в них содержится апатит, циркон, монацит и рудный минерал.

Плагиограниты представляют светло-серые и розовато-серые неравнозернистые, средне- и мелкозернистые породы. Текстура пород однородная, местами такситовая за счет скопления темноцветных минералов. Состоят они из калиево-натриевого полевого шпата (10-15%), плагиоклаза (олигоклаз № 28-30, в количестве 50-60%), кварца (30%), биотита (10-15%), роговой обманки (до 5%). Акцессорные - апатит и рудный минерал.

Гранодиориты - серые, часто с крупными порфировидными выделениями плагиоклаза. Структура гранитовая. Состоят они из кварца (15-20%), плагиоклаза (олигоклаз № 25, в количестве 40-65%), микроклина и ортоклаза (10-20%), роговой обманки (10-15%) и биотита (5-10%). Акцессорные - апатит, циркон и магнетит.

Диориты встречаются вместе с гранитоидами и постепенно переходят друг в друга. Это серые средне- и мелкозернистые породы с диоритовой структурой и шлировой текстурой. Они состоят из серицитизированного среднего плагиоклаза (50-60%), моноклинного пироксена (5-10%), роговой обманки (25-30%), квар-

ца (5-10%). Акцессорные - апатит и рудный минерал. При увеличении количества кварца породы переходят в кварцевые диориты. В западном эндоконтакте Кувашского массива среди диоритов встречаются довольно крупные шлиры пироксенитов.

Габбро-диориты встречаются очень редко среди диоритов. Это темно-серые породы габброидной структуры, состоящие из основного сосюритизированного плагиоклаза (30-40%), роговой обманки (50-60%), авгита (15-20%). Акцессорные - циркон, апатит, магнетит. Часто в породе присутствуют единичные ксеноморфные зерна кварца.

Порфиры и кварцевые порфиры встречаются в эндоконтактах Шебалинского и Кувашского массивов. Они отличаются друг от друга по наличию или отсутствию фенокristов кварца. Внешне это серые и темно-серые породы с небольшим количеством вкрапленников зонарного плагиоклаза, кварца, редко пертитизированного калиево-натриевого полевого шпата и темноцветного минерала. Основная масса кварц-полевошпатового состава фельзитовой и микролитовой структуры.

Граниты нормальные - розово-серые, розовые мелко- и среднезернистого сложения, гипидиоморфнозернистой структуры, часто с небольшим количеством порфировидных выделений плагиоклаза и биотита. Они состоят из пертитового калиево-натриевого полевого шпата (30-35%), кварца (30-35%), плагиоклаза (альбит, альбит-олигоклаз в количестве 20-25%) и небольшого количества (5-10%) биотита. Акцессорные - апатит, циркон, сфен и магнетит.

Граниты лейкократовые - розовые средне- и мелкозернистые, иногда с редкими порфировидными выделениями плагиоклаза. Под микроскопом породы имеют гранитную, часто аплитовую структуру и состоят из ортоклаза и микроклина (40-45%), кварца (30-35%), плагиоклаза (альбит № 5-8-20-25%), единичных зерен биотита. Акцессорные - апатит, циркон и рудный минерал.

Описанные гранитоиды, как правило, постепенно переходят друг в друга. Однако в Шебалинском массиве есть участки, в пределах которых можно наблюдать более или менее отчетливые границы между гранодиоритами и диоритами, с одной стороны, и лейкократовыми гранитами с другой. Вполне возможно, что образование их происходило последовательно с небольшим разрывом во

времени.

Контакты Шебалинского и Кувашского массивов падают довольно круто в сторону вмещающих их пород. Контакты мелких интрузивных тел большей частью имеют отвесное падение. Околоконтактные изменения вмещающих пород выразились в орговиковании. Широкая полоса роговиков приурочена к северному контакту Шебалинского массива.

Пространственная приуроченность Ширгайтинского полиметаллического месторождения и ряда полиметаллических рудопроявлений к гранитоидам свидетельствуют о связи полиметаллического оруденения с интрузией гранитоидов.

Нижняя возрастная граница гранитоидов в пределах района определяется тем, что они прорывают верхнедевонские, по-видимому фаменские, отложения богучинской свиты. Данных для установления верхнего возрастного предела нет. Но по петрографическому составу и металлогении их можно сопоставлять с пермо-карбонowymi гранитоидами змеиногорского комплекса Рудного Алтая. Калий-аргоновым методом установлено, что граниты Кувашского массива имеют абсолютный возраст 207 млн. лет (лаборатория ЗСГУ, определение проведено Ю.М.Гармашевым).

ПЕРМО - КАРБОНОВЫЕ МАЛЫЕ ТЕЛА
И ДАЙКИ ДИОРИТ - ПОРФИРИТОВ,
КВАРЦЕВЫХ МИКРОДИОРИТОВ И
ГАББРО - ДИАБАЗОВ ($\delta_m C_3 - P$)

Некоторые малые тела и дайки среднего состава, образование которых скорее всего связано с пермо-карбоновой гранитоидной интрузией, имеют в районе ограниченное развитие. Они представлены диорит-порфиритами, кварцевыми микродиоритами и габбро-диабазами.

Диорит-порфириты - темно-серые породы с порфиroidными выделениями плагиоклаза (андезин, андезин-лабрадор), зеленой роговой обманки и иногда пироксена (гиперстена). Основная масса состоит из плагиоклаза (40%), роговой обманки (55%) и небольшого количества биотита.

Кварцевые микродиориты встречаются вместе с диорит-порфиритами и состоят из призматических кри-

сталлов плагиоклаза, роговой обманки и небольшого количества кварца.

Габбро-диабазы - серые и темно-серые породы с диабазовой структурой. Состоят они из соскритизированного основного плагиоклаза (20-25%), авгита (50-60%), бурой роговой обманки (15-20%). Аксессуары - ильменит, магнетит и апатит.

ПЕРМО - КАРБОНОВЫЕ МАЛЫЕ ТЕЛА
И ДАЙКИ ГРАНИТ - ПОРФИРОВ,
КВАРЦЕВЫХ ПОРФИРОВ, КВАРЦЕ -
ВЫХ АЛЬБИТОФИРОВ, АПЛИТОВ
И ПЕГМАТИТОВ
($\delta_{\text{П}} C_3 - P$)

В пределах района вскрыто много мелких интрузивных тел гранитоидного состава, из которых на геологической карте показаны только наиболее крупные. Все эти тела, вероятно, связаны с пермо-карбоновой интрузией гранитоидов. По форме они представляют собой штоки и дайки. Судя по слагающим их породам, они имеют резко гипабиссальный характер. В пределах одного мелкого тела или дайки в большинстве случаев наблюдается постоянство состава.

Дайки аплитов и пегматитов встречаются очень редко и только среди массивов гранитоидов. Остальные разновидности перечисленных выше пород, за небольшим исключением, располагаются или сравнительно недалеко от массивов, или в удалении от них, но главным образом вблизи разрывных нарушений.

Гранит-порфиры представляют собой розовые и светло-розовые мелкозернистые породы с порфиroidными выделениями кислого плагиоклаза, калиевого полевого шпата, реже биотита и роговой обманки. Основная масса имеет гранитовую, граптофировую, реже сферидитовую структуру и состоит из кварца (30%), полевого шпата (65%), единичных зерен биотита, мусковита, апатита, рутила и рудного минерала.

Кварцевые порфиры, кварцевые альбитофиры - светло-серо-розоватые, с порфиroidными выделениями кварца, плагиоклаза (альбит в кварцевых альбито-

Породы названных свит образуют довольно крупную антиклинальную складку (Бертская антиклиналь), вытянутую в северо-западном направлении и простирающуюся за пределы района. Центральная часть антиклинали и ее северо-восточное крыло сложены породами баратальской свиты. Вблизи восточной границы района центральная часть антиклинали рассечена крутопадающими разрывами, между которыми в виде тектонического клина залегают породы манжерокской свиты.

Падение пород баратальской свиты в осевой зоне антиклинали колеблется от 70° до 90° , причем отвесное падение хорошо можно наблюдать по рч. Апшияхте вблизи дизъюнктивных нарушений, ограничивающих тектонический клин пород манжерокской свиты. В северо-восточном крыле антиклинали в более высоких частях разреза баратальской свиты наблюдается более пологое ($50-70^{\circ}$) падение пород, что обусловлено, по-видимому, близостью перегиба северо-восточного крыла антиклинали в синклинали, расположенную в нижней части речек Бертки и Апшияхты. В глубоко врезанной долине рч. Бертки очень хорошо видно, что крылья антиклинали осложнены многочисленными мелкими складками. Большая часть из них приурочена к участку, в пределах которого происходит смена северо-западных простираний на околоширотные, совпадающие в общем с направлением долины рч. Бертки.

На юго-западном крыле Бертской антиклинали на породы баратальской свиты несогласно налегает мощная толща пород каимской свиты, простирающихся в виде полосы в северо-западном направлении. Эта полоса представляет собой вытянутую синклиналичную складку (Тышкескенская синклинали) опрокинутую на юго-запад. Юго-западное крыло складки срезано крупным разломом, поэтому в нем на поверхности современного денудационного среза отсутствует нижняя вулканогенная подсвита каимской свиты. В верховье рч. Каспы в осевой части синклинали появляются породы еландинской свиты.

Как видно на геологической карте и на тектонической схеме (см. рис. 5), отложения каимской свиты, образующие Тышкескенскую синклинали, граничат по разлому с отложениями среднего девона. Таким образом, по этому разлому, называемому Еборским, в пределах территории листа М-45-УШ фактически сопрягаются структуры Ануйско-Чуйского синклинория и Катунского антиклинория.

Еборский разлом впервые описан К. В. Радугиным (1930). По своему характеру он относится к крутопадающему ($60-70^{\circ}$) взбросу. А. Ф. Белоусов (1958), называя его Куратинским разломом, указывает, что на участке речек Талды и Кургайры (территория листа М-45-IX) он проявлен как надвиг со сравнительно крутой (40°) поверхностью смещения. Северо-восточное падение разлома выдерживается на всем протяжении при почти прямолинейном северо-западном простирании.

Вдоль разлома породы интенсивно рассланцованы и развальцованы. Среднедевонские глинистые сланцы филлитизированы, а эффузивы местами превращены в серицитовые и хлорито-серицитовые сланцы. Вблизи разлома часто встречаются кварцевые и кварц-кальцитовые жилы, содержащие местами редкую вкрапленность халькопирита.

Со стороны лежачего бока Еборский разлом оперяют разрывы, нарушающие складчатую структуру среднедевонских отложений. Они так же, как и Еборский разлом, имеют северо-западное простирание и падают на северо-восток под углом 70° . Эти тектонические нарушения представляют ветви крупного Еборского разлома, образовавшегося в послесреднедевонское время в связи со значительными блоковыми движениями, проходившими по Еборскому разлому.

В строении структур района, входящих в Ануйско-Чуйский синклинорий, принимают участие кембро-ордовикские, ордовикские, силурийские и девонские отложения, а также интрузивные образования. Роль последних в этом отношении невелика, так как они слагают небольшие площади. По морфологии складчатых структур, возрасту и составу отложений, по степени метаморфизма и другим геологическим признакам весь комплекс отложений Ануйско-Чуйского синклинория может быть разделен на четыре структурных яруса или этажа: кембро-ордовикский, ордовикский, силурийский и девонский.

Кембро-ордовикский структурный этаж сложен мощной толщей пород горноалтайской свиты и выступает в виде крупного блока, занимающего большую площадь в центральной и северной частях района. Этот блок представляет собой сложно построенную антиклинальную структуру (Семянская антиклиналь). Возникновение ее на описываемой территории обусловлено дугообразным поворотом структур Катун-

ского антиклинория, развитых на юге территории смежного листа М-45-П и в связи с этим пологим погружением крыла антиклинория в юго-западном направлении.

Кроме этой крупной антиклинальной структуры, кембро-ордовикский структурный этаж выходит на дневную поверхность в юго-западной части района в Начуринской и Тулайтинской антиклиналях, простирающихся за пределы района на значительные расстояния. Их крылья осложнены разрывами, по которым горноалтайская свита контактирует не только с разными толщами ордовикского структурного яруса, но и с породами силурийского структурного яруса.

Складчатая структура кембро-ордовикского структурного яруса очень сложна, и выявление ее связано с большими затруднениями из-за однородного состава флишеидных отложений, слагающих данный структурный ярус. Тем не менее можно сказать, что складки этого яруса вытянуты и имеют обычно крутое падение крыльев ($70-85^{\circ}$). Крылья крупных складок осложнены многочисленными мелкими складками различных порядков. В отличие от пород, слагающих более высокие структурные ярусы, породы кембро-ордовикского яруса подвергались значительному региональному метаморфизму, проявившемуся в хлоритизации, серицитизации и эпидотизации.

Ордовикский структурный этаж образован отложениями верхнего аренига, лландейло и карадока. Породы этого структурного этажа лежат трансгрессивно, с резким угловым несогласием, на глубоко размытых структурах кембро-ордовикского структурного этажа. Несмотря, однако, на резко выраженное несогласие, образования ордовикского структурного этажа в целом унаследовали структурный план лежащего ниже структурного этажа, хотя дислоцированы они несколько слабее.

Крылья складок, сложенных ордовикскими породами, падают под углами $50-60$, реже 65° . Сравнительно крупные складки осложнены мелкими, но мелких складок не так много, как, например, в отложениях горноалтайской свиты, и характер их несколько другой.

Здесь почти не встречаются узкие сильно сжатые складки с острыми замками.

Региональный метаморфизм в породах ордовикского структурного этажа выражен слабее. Наиболее заметно метаморфизм выражен в сланцах нижней толщи ордовика: сланцы интенсивно филлитизированы.

Складчатые структуры силурийского структурного этажа по своей морфологии являются как бы переходными между структурами ордовикского и девонского структурных этажей. В этом отношении особо должны быть отмечены синклиналильные складки, расположенные в бассейне рч. Ябагана и в бассейне р. Песчаной; падение пород в крыльях синклиналей в общем не превышает 45° . По всей форме они приближаются к брахискладкам.

Девонский структурный этаж сложен разнообразными осадочными и вулканогенными образованиями. По характеру складок, составу и степени метаморфизма пород этот структурный этаж резко отличается от кембро-ордовикского и ордовикского структурных этажей.

Несмотря на то, что складчатые структуры девона нарушены тектоническими разрывами и местами сохранились лишь их части, в общем плане, как это хорошо видно на геологической карте, ясно рисуются довольно широкие простые пологие складки, совпадающие в основном с направлением складок, не нарушенных разрывами. Наклон слоев пород колеблется от 30 до 40° . Метаморфизм пород этого структурного этажа выражен слабо. Лишь вдоль разрывных нарушений породы сильно рассланцованы, раздроблены и перемяты.

В пределах девонского структурного яруса наиболее крупной структурой является Каракольская синклиналиль, которая очень хорошо вскрыта долиной р. Каракола. В этой синклинали почти полностью представлен разрез девона описываемого района. По форме эту структуру можно назвать брахисинклиналиль, крылья которой падают под углами $30-40^{\circ}$.

Складчатые структуры района в большинстве случаев нарушены тектоническими разрывами. На геологической карте показаны в основном наиболее крупные нарушения.

По отношению к складчатым структурам разрывные нарушения являются продольными, реже диагональными или поперечными; последние обычно приурочены к участкам дугообразного поворота складок. Большая часть разрывных нарушений образовалась на участках перехода антиклинальных структур в синклиналильные, реже - вдоль осевых поверхностей складок.

Почти все разломы в плане имеют более или менее прямолинейный характер и только на больших расстояниях обнаруживается их кривизна, согласующаяся в общем с формой и направлением склад-

чатых структур. Поверхности разрыва обладают крутым падением (от 65 до 90°, чаще 70-75°). Некоторые поверхности разрыва по простиранию обнаруживают смену падения, что свидетельствует о сложных тектонических напряжениях, возникших в зонах разрывов.

Крупные разломы пересекают всю территорию листа или значительную ее часть и уходят далеко за его пределы. Длина их измеряется часто многими десятками километров. Размеры перемещений по ним также велики; на это указывают, например, тектонические контакты различных девонских и силурийских отложений с различными горизонтами горноалтайской свиты.

Наиболее крупными тектоническими нарушениями в пределах района являются: Еборский взброс, описание которого приведено выше, Каерлык-Семинский, Каерлык-Ануйский и Ширгайтинский разломы.

Х А Р А К Т Е Р И Ф А З Ы Т Е К Т О Н И Ч Е С - К И Х Д В И Ж Е Н И Й

В синице образовался мощный, сложный по составу, но главным образом карбонатный комплекс пород баратальской свиты. Наличие в составе свиты покровов основных эффузивов и пород терригенного происхождения свидетельствует о тектонических движениях, имевших место в период формирования отложений свиты.

После складчатости и, по-видимому, значительного денудационного перерыва на территории района имел место интенсивный вулканизм, во время которого образовались основные эффузивы и пирокласты манжерокской свиты. Затем последовали складчатость и денудация, в результате которой породы манжерокской свиты были уничтожены на большей части Катунского антиклинория.

Вследствие отсутствия в районе нижнекембрийских отложений, более молодых, чем вулканогенные образования манжерокской свиты, говорить о характере тектонических движений в нижнем кембрии не представляется возможным. Можно лишь предполагать, опираясь на геологические данные на территории листа М-45-П (Винкман, 1957), что и в нижнем кембрии территория

района имела сложное развитие.

В начале среднего кембрия на площади, относящейся к Катунскому антиклинорию, вновь проявляется мощный вулканизм, в результате которого накапливаются основные эффузивы нижней подсвиты каимской свиты. В дальнейшем вулканическая деятельность затухает, о чем свидетельствует состав отложений верхней подсвиты каимской свиты и еландинской свиты.

Конец среднего кембрия знаменуется мощными орогенными движениями, в процессе которых заканчивается геосинклинальное развитие территории, принадлежащей Катунскому антиклинорию. К юго-западу от антиклинория происходит заложение Ануйско-Чуйской синклинальной зоны. С этого времени площадь антиклинория превращается в арену господства денудационных процессов, а синклинальная зона становится областью мощного осадконакопления.

Во время среднекембрийского орогенеза происходит образование небольшого интрузивного тела, состоящего из габбро, габбро-диоритов, диоритов, гранодиоритов и гранитов, расположенного на водоразделе рек Бертки и Апшияхты.

Дальнейшая история развития геологических структур района начинается с формирования мощных флишеидных отложений горноалтайской свиты. После длительной эпохи седиментации тектонические движения проявились в интенсивной складчатости, собравшей отложения свиты в линейные складки. До начала формирования лежащего выше ордовикского структурного этажа породы горноалтайской свиты были не только собраны в складки, но и испытали сравнительно сильный метаморфизм. В дальнейшем складчатые структуры горноалтайской свиты подверглись денудации. Данных для суждения о глубине денудационного среза нет; можно лишь предполагать, что он был глубоким. Об этом свидетельствует залегание ордовикских отложений на различных горизонтах горноалтайской свиты.

С конца аренига до конца верхнего ордовика происходит накопление трех ордовикских осадочных толщ. Несогласные взаимоотношения этих толщ указывают на имевшие место в ордовике интенсивные тектонические движения. В результате трех фаз складчатости отложения ордовикской системы были собраны в вытянутые складки, унаследованно развившиеся на структурах горноалтайской свиты. Но как отмечено выше, складчатые структуры ордовикского структурного яруса имеют более простое строение и ме-

нее крутое падение крыльев, чем складчатые структуры яруса, лежащего ниже. Затем, после сравнительно интенсивной фазы складчатости и последующего размыва формируются конгломерато-песчано-сланцевые с известняками отложения нижнего силура. Развитие структур района в силуре заканчивается складчатостью и внедрением небольших тел гранитоидов.

В эпоху нижнего девона начался новый этап геосинклинального развития района, продолжавшийся до конца девонского периода, соответствующий раннегерцинскому тектоническому циклу. Исключительно четко выраженные тектоно-денудационные перерывы, разделяющие отложения девона на несколько самостоятельных тектоно-стратиграфических единиц, указывают, с одной стороны, на сложное тектоническое развитие территории района в девонский период, с другой стороны, на интенсивный характер тектонических движений. Так, в эпоху среднего девона в связи с большими перемещениями в литосфере, по крупным разломам, заложившимся еще, вероятно, в первом этапе геосинклинального развития района, произошло поднятие из недр огромного количества магмы и накопление на поверхности лав и пирокластических образований куратинской свиты. Последняя фаза складчатости, проявившаяся в конце девона после отложения пород богучинской свиты, завершила геосинклинальное развитие района.

В целом отложения девонской системы, слагающие девонский структурный этаж, в результате по крайней мере пяти складчатых фаз были собраны в пологие брахискладки, резко отличные от линейно вытянутых складок нижних структурных этажей; последние после силурийской складчатости представляли уже сравнительно жесткий интенсивно дислоцированный субстрат, на котором развивались структуры девонского тектонического комплекса.

История дальнейшего геологического развития района неясна в связи с отсутствием верхнепалеозойских и мезозойских отложений. Только наличие массивов гранитоидов пермо-карбонового возраста указывает на мощные тектонические процессы, происходившие в верхнем палеозое.

Возможно, что уже с начала триаса район представлял сушу, которая никогда больше не покрывалась морем. С этого времени, по-видимому, на протяжении всего мезозоя и значительной части третичного периода происходило разрушение созданной предыдущими тектоническими процессами сложной складчатой структуры рай-

она, приведшее к образованию пенеплена.

Во второй половине третичного периода и в дальнейшем, в четвертичный период рассматриваемый район, как и весь Горный Алтай, испытал ряд довольно крупных тектонических движений восходящего характера, обусловивших формирование современного рельефа.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В Алтайской складчато-глыбовой стране, высоко приподнятой над уровнем моря, территория листа М-45-УШ расположена в области среднегорного рельефа. Эта область, удаленная от осевой зоны молодых максимальных сводово-глыбовых поднятий высокогорного Алтая, претерпела длительный процесс сглаживания и смягчения бывшего резко расчлененного эрозионного рельефа. Сглаживанию форм способствовало само строение района: податливые выветриванию песчано-сланцевые отложения кембро-ордовика, ордовика и силура занимают в рамках листа большую часть территории среднегорья. Свообразными останцами возвышаются над всей остальной территорией гора Сарлык (2500 м), сложенная гранитами и измененными у контакта с ними кислыми эффузивами, Аптырга (2262 м), сложенная массивными эффузивами, и др. Эти отдельные горы представляют собой локальные участки высокогорья. Для них характерны террасированные площадки морозной нивации, расположенные ступенями с абсолютными отметками около 1850 и 2000 м. На восточных и северо-восточных склонах горы Сарлык сохранились кары, развитые двумя ярусами: нижний, более древний, на высоте 1700 м, и верхний, на высоте 2100 м.

По характеру расчленения в среднегорье выделяется пологосклонный рельеф, занимающий большую часть площади листа, и кругосклонный расчлененный рельеф крайней северо-восточной части территории листа, обусловленный близостью глубокой долины р. Катунь, протекающей по территории листа М-45-IX.

Среднегорный пологосклонный рельеф характеризуется относительными превышениями водоразделов над долинами в 500-800 м, сравнительно пологими (20-40°) склонами речных долин и небольшими углами наклона продольных профилей рек. В районах развития этого рельефа широко протекали процессы плоскостного смыва

и солифлюкции, оставившие многочисленные следы в виде дельвиальных шлейфов и конусов выноса.

Среднегорный крутосклонный рельеф характеризуется резким эрозионным расчленением, большими относительными превышениями водоразделов над урезами рек (короткие левые притоки р. Катунь — речки Апшихта, Бертка), протекающих в узких долинах. На крутых склонах отвесные скальные выходы окаймлены каменными осыпями.

Наряду с эрозионным расчленением области среднегорья в южной части территории встречаются ледниково-эрозионные троговые долины (речки Каракол и Каерлык). Речные долины как ледниково-эрозионного, так и эрозионного происхождения в верховьях очень широкие (несколько километров) и заполнены аллювиальными отложениями. Такие верховья рек представляют реликты древней гидросети Алтая.

В долинах наиболее крупных рек района оформился комплекс низких террас (высотой от 2 до 6–7 м), сложенных аллювием.

Селективная моделировка рельефа обусловила и многие микроформы: дайки, жилы и слои конгломератов сохраняются среди выровненных склонов в виде выступов и гряд; поля развития сланцев дают отрицательные или очень мягкие положительные формы рельефа; в полях развития карбонатных пород распространены карстовые пещеры и воронки. Размеры их небольшие: карстовые воронки достигают 15 м в диаметре, карстовые пещеры имеют высоту у входа 1,5–2 м и длину 3–5 м.

Связь рельефа с тектоническими структурами проявляется на отдельных участках в совпадении отрезков долин с зонами тектонических нарушений (рч. Каерлык) или с направлениями простирающийся складчатых структур (р. Песчаная).

Рельеф района, как и всего Алтая, формировался на фоне широкого сводового поднятия, осложненного подвижками отдельных блоков. Естественно, что область среднегорья уже прошла стадию интенсивного глубокого расчленения, которая сменилась длительной стадией плоскостной денудации, выполаживания и смягчения рельефа. По-видимому, обе эти стадии развития рельефа приходятся на четвертый период: первая на первую половину его, вторая — на вторую, включающую и современную эпоху. Следы равнины-пенеплена с остатками мезо-третичной коры выветривания в районе неизвестны. Вероятно, если этот пенеплен и существовал,

то еще с конца палеогена он начал претерпевать расчленение, приведшее к полному уничтожению и коры выветривания, и самой равнины. В выработке рельефа района активное участие принимала и ледниковая деятельность, следы которой сохранились на вге описываемой территории.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Территория листа М-45-УШ бедна полезными ископаемыми. Западно-Сибирским геологическим управлением выявлено и разведано лишь одно мелкое промышленное Ширгайтинское полиметаллическое месторождение. Почти все известные на этой территории рудопроявления черных, цветных и редких металлов не заслуживают внимания. В настоящее время местным населением используются только строительные материалы: известняк, кирпичная глина, гравий, галечник и щебень.

В данной записке сведения о полезных ископаемых приведены по состоянию на 1 января 1959 г.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Магнетит. В 500 м северо-западнее вершины горы Сарлык среди курумника гранитов и кислых эффузивов найдена одна сравнительно крупная глыба адамеллита, в которой обломки сцементированы тонкими (1–25 мм) прожилками мелкозернистого магнетита. Коренной выход рудной брекчии не обнаружен. Судя по тому, что на этом участке среди большого нагромождения обломочного материала была найдена лишь одна рудная глыба, коренной выход рудопроявления, вероятно, должен быть очень мелким.

Лимонит. Обломки (до 10 см в поперечнике) пористого лимонита, представляющего, по-видимому, продукт окисления сульфидных минеральных скоплений, встречаются местами в аллювии рек Угара и Сугаша.

Марганец. В районе известно несколько рудопроявлений марганца, пространственно приуроченных к полю развития пород баратальской свиты. Хорошая обнаженность этой части рай-

она дает возможность оценить размеры рудопроявлений. Наиболее крупное из них расположено на левом склоне долины рч. Апшияхты в 2 км к северо-востоку от с. Апшияхты. Здесь, в темно-серых или почти черных кварцитах местами содержатся небольшие рудные линзы (до 3 м по длинной оси) или меньшие по размерам гнезда, состоящие из окислов марганца. Довольно часто на поверхности пластов кварцитов наблюдаются корочки окислов марганца. Руды черные, ноздреватые и представлены псиломеланом, реже пиролизитом и в небольшом количестве темно-бурыми охрами. В штучной пробе химическим анализом установлено содержание (в %): Mn 53,53; Fe₂O₃ 1,01; P₂O₅ 0,03; SiO₂ 6,94; Al₂O₃ 1,35; CaO 6,36.

Вмещающие породы содержат марганца не более 0,1%. Спектральным анализом в рудах обнаружено присутствие никеля, кобальта, свинца, меди, ванадия, галлия, титана, молибдена.

А.Б. Гинцингер (1950) считает, что подобные рудопроявления являются инфильтрационными, а А.С. Кулагин (1950) полагает, что они могли образоваться при окислении скоплений сульфидных минералов. Последнее предположение, пожалуй, более вероятно.

Рудопроявления марганца, известные по речкам Бертке и Тышкескелу, аналогичны описанному выше.

Титаномагнетит в заметном количестве содержится в послеведевонских габбро-диабаззах и габбро, слагающих довольно крупные sillы в бассейне р. Урсула. Химическим анализом в них установлено содержание железа (рудного) 5-10% и двуокиси титана 1-3%.

Большинство шлиховых проб в том или ином количестве содержит титановые минералы (ильменит и редко анатаз, брукит, рутил, сфен). Небольшая концентрация титановых минералов (ильменита 0,05-0,12 кг/м³) в аллювиальных отложениях установлена в бассейне р. Семь и по рр. Урсулу, Караколу и Туэкте (ильменита 0,15-0,5 кг/м³, циркона до 0,1 кг/м³).

Ванадий. Обособленных скоплений ванадия не обнаружено, но он содержится в малых количествах во всех известных в районе рудопроявлениях, а также в рудах Ширгайтинского полиметаллического месторождения; содержание его не превышает 0,1%.

Результаты спектрального анализа интрузивных и осадочных пород показывают, что ванадий в количестве 0,1-0,3% содержится в породах баратальской, манжерокской, каимской свит, в черных

сланцах ордовика, в основных эффузивах среднего девона, а также в габбро и габбро-диабаззах.

Хром в виде хромита и хромшпинели встречается в шлиховых пробах в количестве от 1 до 20 зерен на 25 кг промной породы. В районе неизвестны ультраосновные породы, а поэтому источниками хромита могут быть послеведевонские габбро, а также песчаники различных палеозойских свит.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Медь. В районе известно 21 рудопроявление меди, некоторые из них имеют собственные названия: Верхнекудатинское, Кыргызтинское, Тохойское, Теньгинское, Швертинское и Шлаттерско-Теньгинское. Все они очень похожи друг на друга, а поэтому рассмотрено только одно Верхнекудатинское рудопроявление, обследованное наиболее детально.

Верхнекудатинское рудопроявление меди расположено в приустьевой части рч. Верхней Кудаты. На этом участке среди песчаников и сланцев горноалтайской свиты вдоль дизъюнктивного нарушения протягивается серия четковидных кварцевых жил, содержащих весьма неравномерную вкрапленность халькопирита, реже халькозина и очень редко галенита. Среди минералов зоны окисления главным является малахит. Длина отдельных жил не превышает 10 м. В некоторых из них содержание меди (на мощность 1 м) колеблется от 0,72 до 3,59%.

Химическим анализом в отдельных рудных штуфах Тохойского рудопроявления установлено содержание меди 3,98-18,15%. Спектральным анализом выявлено присутствие свинца, титана - 0,01-1%, ванадия, мышьяка, цинка - 0,01-0,1%, серебра - 0,001%, бария, галлия, кобальта, молибдена и следы олова.

Спектральным анализом в рудных штуфах Швертинского рудопроявления обнаружено: меди 1-3%; серебра, титана 0,1%; бария, ванадия, свинца, цинка 0,01%; висмута 0,03; кобальта, лантана никеля, церия 0,001%.

Свинец. На территории листа известно 12 рудопроявлений свинца. Наиболее полно обследовано Бешпельтирское свинцовое рудопроявление, расположенное в 1,5 км северо-западнее с. Бешпельтир. Здесь, по дизъюнктивному нарушению, отделяющему

известняки среднего девона от сланцев и песчаников среднего — верхнего ордовика, внедрилась дайка кварцевого альбитофира. К лежащему, реже висящему боку дайки приурочены кварцевые и кварц-кальцитовые прожилки с мелкими гнездами мелкозернистого галенита. Химическим анализом установлено содержание свинца 0,51—1,31%, меди 0,01—0,07%, цинка 0,01% на мощность рудного тела I м. Размеры оруденения невелики, и поэтому практического значения оно не имеет.

П о л и м е т а л л ы (свинец, медь, цинк) отмечены в рудах Ширгайтинского месторождения и целого ряда рудопроявлений.

Ширгайтинское месторождение, расположенное на левобережье р.Песчаной, в 2 км северо-западнее с.Ширгайты, открыто в 1949 г. С.Г.Гореловой и разведано в 1952—1955 гг. В.П.Дмитриевым (1955).

Участок месторождения сложен известняками и сланцами среднего девона, среди которых залегают тела кварцевых альбитофиров, внедрившихся в зону тектонического нарушения. Месторождение представлено серией субпараллельных пластообразных рудных тел, мощность которых колеблется от 0,1 до 5,3 м, средняя — 1,5 м. Рудоносная зона прослежена на поверхности на 2200 м и на глубину по падению рудных тел на 700 м при мощности на поверхности 35 м, а на глубине — 80 м. Рудовмещающими породами являются темно-серые известково-глинистые сланцы, местами тонко переслаивающиеся с известняками, а также темно-серые и светло-серые известняки и реже кварцевые альбитофиры.

По составу первичные сульфидные руды подразделяются на свинцово-медно-цинковые со средним содержанием свинца 1,55%, меди 1,21%, цинка 3,77%, трехокси вольфрама 0,04%, молибдена 0,01% и цинково-медные с содержанием свинца 0,14%, меди 1,33%, цинка 0,84%, трехокси вольфрама 0,01%, молибдена 0,03%. Спектральным анализом в отдельных пробах обнаружены в небольшом количестве бериллий, ванадий, висмут, галлий, золото, кадмий, никель, олово, сурьма. При изучении руд установлен следующий порядок выделения рудных минералов: пирретиин — сфалерит — халькопирит — галенит — блеклая руда — халькопирит при неясном положении молибденита и шеелита. Хильные минералы представлены кварцем, кальцитом, реже эпидотом и в незначительном количестве актинолитом, хлоритом, серицитом, цокизи-

том, тремолитом. По генезису это гидротермально-метасоматическое месторождение, сформированное в условиях умеренных температур и давления. Рудопроводящим каналом служила довольно крупная зона нарушения. Источником рудных растворов явилась магма, образовавшая Кувацкий гранитный массив.

Зона окисления на участке Ширгайтинского месторождения достигает 80—100 м глубины.

Разведанные запасы месторождения (в тыс.т.) составляют: по категории C_1 : свинца 10,40; меди 3,10; цинка 18,10; трехокси вольфрама 0,26; молибдена 0,09; серебра 0,021; по категории C_2 : свинца 7,20; меди 6,30; цинка 13,40; трехокси вольфрама 0,23; молибдена 0,06; серебра 0,016. Можно ожидать прироста запасов на треть от выявленных.

Кроме Ширгайтинского месторождения, в районе известны Верхне- и Нижнеширгайтинское, Донгулукское, Устьадаткинское, Платтерско-Теньгинское I и много других рудопроявлений. По генетическому типу они сходны с Ширгайтинским месторождением, но имеют незначительные масштабы.

А л ю м и н и й. Специальных исследований в отношении бокситоносности пород на площади листа не проводилось. Единичные находки алюмосодержащих минералов (дистен, корунд) в шлихах не представляют интереса.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

З о л о т о встречено в коренном залегании в верховьях рч.Улету на высоте 1987,6 м. Здесь в кислых эффузивах среднего девона имеются участки, обогащенные пиритом. В одном из таких участков в обохренных фельзит-порфирах М.М.Скибиным были встречены мелкие ажурные дендриты золота. Проведенные работы показали, что полоса обохренных пиритизированных эффузивных пород небольшая. Пробирным анализом установлено содержание золота 0,2 г/т.

Во многих шлихах, отобранных в бассейнах рек Песчаной, Семи и Урсула, встречаются знаки золота, но значительных ореолов рассеяния золота не выявлено. Как сопутствующий компонент золото встречается в небольшом количестве в полиметаллических рудах Ширгайтинского месторождения.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ

О л о в о . В приустьевой части рч. Кислой кислые эффузивы куратинской свиты обнаруживают пористое строение. Поры, величиной 2-3 мм, выполнены лимонитом и сидеритом. Спектральным анализом выявлено олово (0,01-0,1%), а также медь и барий (0,01-1%).

На северо-западном склоне горы Синихи встречена жила пегматита, состоящего из крупных кристаллов кварца, розового полевого шпата, белой слюды и редких мелких кристаллов флюорита. Спектральный анализ пегматита показал содержание олова 0,1-1% и следы вольфрама.

В двух шлихах, взятых из аллювия рч. Тикулы и р. Семн, установлено по одному зерну касситерита.

В о л ь ф р а м . Шеелит в единичных зернах отмечается в шлихах повсеместно. Наиболее значительные ореолы рассеяния его встречаются в бассейне р. Песчаной, а также по речкам Бертеке, Ело, Табатаю, Талде, Теньге, Тышкеккену, Четырду, Ябагану. Количество зерен шеелита в шлихах (на 25 кг промытой породы) в среднем составляют 10-20, реже 80-100 зерен.

В приустьевой части рч. Бол. Акема в песчаниках среднего - верхнего ордовика, тяготеющих к акзоконтакту небольшого тела кварцевых диоритов, установлено большое количество беспорядочно ориентированных кварцевых жил и прожилков, содержащих редкую вкрапленность шеелита. Наибольшее количество прожилков кварца с шеелитом, а соответственно и шеелита в дельвии (до 2500 зерен в шлихе на 25 кг промытой породы) наблюдается в 300 м от контакта. Сеть кварцевых жил и прожилков образуют рудные тела мощностью до 0,2-0,3 м и протяженностью 10-50 м. По данным химических анализов, содержание в рудах трехокиси вольфрама редко достигает 0,1%, меди и свинца 0,01-0,05% и молибдена 0,01%. Незначительные размеры участка рудопроявления и убогое содержание трехокиси вольфрама в рудах заставляют дать ему отрицательную оценку.

Ц и р к о н встречается во всех аллювиальных шлихах. Концентрация его в количестве 1-10 г/м³ установлена в аллювии речек Аргема, Бол. Черги, Дукея, Ело, Кувама, Кухтонара, Кыргызты, Угара, Сарлыка, Табатая, а также р. Семн. Небольшое

количество циркона в шлихах (40-60 г/м³) встречено по речкам Аяткану и Ябагану. Таким образом, приведенные данные исключают возможность нахождения в районе промышленных россыпей циркона в четвертичных отложениях.

Р е д к и е з е м л и . Редкоземельные минералы (монацит, ортит, ксенотим) встречены по речкам Бол. Черге (единичные зерна в шлихе на 25 кг промытой породы), Кумалыру, Сарлыку и по р. Семе (10-20, редко 100 зерен в шлихе на 25 кг промытой породы). Отдельные шлихи с единичными зернами монацита встречаются в бассейне р. Песчаной.

Р т у т ь . Единичные зерна киновари в аллювии рек пользуются значительным распространением. Повышенное содержание ее с образованием ореолов рассеяния установлено в верховьях речек Барагашонка, Бол. Акема, по речкам Адаткану, Карасу и по р. Каракоду. По-видимому, киноварь связана с карбонатными и кварцево-карбонатными жилами, которые в значительном количестве встречаются в зонах разрывных нарушений и едва ли могут содержать сколько-нибудь значительные скопления киновари.

В и с м у т . Одно зерно висмутита обнаружено в шлихе в верховьях рч. Адаткана. В очень небольших количествах висмут содержится в медных и реже в полиметаллических рудопроявлениях района.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Г о р н ы й х р у с т а л ь . В исследованном районе встречается очень много кварцевых жил, особенно среди пород горноалтайской свиты. Большая часть жил расположена вблизи крупных разломов. В некоторых жилах встречаются небольшие пустоты, на стенках которых выросли мелкие (0,5-1 см по длинной оси) кристаллы полупрозрачного, реже прозрачного кварца. А.А. Оносовская (1941), проводившая поиски горного хрусталя в районе, считает, что наибольший интерес в отношении хрусталенности представляют кварцевые жилы, встречающиеся среди песчано-сланцевых верхнеживетских отложений по рч. Каерлыку.

Ф л ю о р и т . Редкие мелкие (0,5-1 мм) вкрапления флюорита встречаются довольно часто в гранитах по рч. Верхн. Аскату, в аплитах в верховьях рч. Кумалыра, а также в кварцевых

шлихах, содержащих галенит, сфалерит и халькопирит.

Барит. В устье рч.Кислой (правый приток р.Семи) кислые эффузивы куратинской свиты секутся тонкими (2-3 см) короткими (0,5-0,75 м) прожилками барита. В небольшом количестве барит содержится как жильный минерал в некоторых полиметаллических рудопроявлениях. Единичные зерна барита встречены в шлихах по рч.Седлушке.

Боросиликаты. В среднем течении рч.Бертки в шлихах встречаются единичные зерна аксинита.

Апатит. В шлиховых пробах в небольших количествах апатит встречается повсеместно. Несколько повышенное его содержание отмечено в аллювии в приустьевой части рч.Тархаты ($1,6 \text{ г/м}^3$) и по рч.Тельбав (1 г/м^3).

Дистен встречается в шлихах в количестве от I до 10 зерен на 25-30 кг промытой породы в аллювии речек Бертки и Тышкескена.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ОГНЕУПОРНЫЕ, АБРАЗИВНЫЕ И ДРУГИЕ МАТЕ- РИАЛЫ

Изверженные породы кислого, среднего и основного состава очень широко распространены на территории листа, запасы их практически неисчерпаемы. Местным населением они используются в ограниченном количестве как бутовый камень при постройке фундаментов зданий и дорог.

Известняки распространены среди отложений синия, ордовика, силура и девона. Запасы их огромны. Бараганское, Бешпельтирское, Небалинское и Ябаганское месторождения известняка разрабатываются местным населением для обжига на воздушную строительную известь.

Мрамор. Мрамор и мраморизованные известняки широко распространены в отложениях синия и кембрия. Наиболее хорошие разности мрамора, вполне пригодного для облицовочных целей, обнажены по рч.Каспе. Здесь мраморы имеют белый, серый, розоватый цвета, часто полосчатую (с разводами) текстуру. Разведка их не проводилась, но перспективность вполне очевидна, так как они находятся на северо-западном продолжении полос мраморов Ороктойского месторождения, которым А.К.Гаев (1940)

и Ю.А.Краснов (1936), проводившие разведку месторождения мраморов, дали высокую оценку.

Доломит. Среди пород баратальской свиты встречаются доломиты. Изучение их не проводилось. По отдельным химическим анализам установлен следующий состав доломитов, обнажающихся по рч.Апшияхте: SiO_2 25,3-44,4%; Al_2O_3 0,4-0,5%; MgO 15-19%; CaO 22-32%; Fe_2O_3 0,9-1%; TiO_2 0,04-0,06% и следы марганца. Запасы доломитов огромны.

Глины кирпичные добываются местным населением в долине р.Седлушки, около с.Шебалино. Из них изготавливается кирпич для с.Шебалино и близлежащих сел.

Валуны, галька, гравий (русловых отложений наиболее крупных рек) и щебень широко распространены на исследованной территории и используются для строительства и ремонта шоссежных дорог. Запасы их большие.

Кварциты. Значительная часть отложений баратальской свиты представлена серыми и темно-серыми очень плотными тонкозернистыми кварцитами. Качество их не изучалось. Проведен один химический анализ, показавший следующий состав кварцита: SiO_2 71,98-87,3%; Al_2O_3 0,0-0,63%; Fe_2O_3 3,99-13,17%; TiO_2 0,0-0,11%; CaO 0,0-7,35%; MgO 0,0-0,18%; MnO 0,07-0,12%; P_2O_5 0,07%; H_2O 0,10%. Запасы кварцитов практически неисчерпаемы.

РЕКОМЕНДАЦИИ О НАПРАВЛЕНИИ ДАЛЬНЕЙШИХ ПОИСКОВЫХ РА- БОТ

Изложенные выше материалы по геологическому строению района и сведения о полезных ископаемых не дают оснований рекомендовать какие-либо участки для поисков, а тем более для разведки, хотя не исключена возможность, что в дальнейшем при проведении детальных съемочно-поисковых работ могут быть открыты небольшие полиметаллические месторождения такого же типа, как Ширгайтинское месторождение. В этом отношении, по-видимому, наиболее перспективными являются площади, сложенные девонскими породами.

В начале этой главы было отмечено, что в настоящее время в районе используются только строительные материалы, пригодные

для дорожного строительства и для удовлетворения нужд местного населения в строительном сырье. Для поисков магнезиального сырья значительный интерес представляют карбонатные отложения баратальской свиты, среди которых могут быть обнаружены большие массы магнезитов. Учитывая труднодоступность и удаленность района от промышленных центров, реализация рекомендаций по строительным материалам всецело зависит от запросов промышленности в этом сырье и общего развития горнорудной промышленности Алтая.

Дальнейшее геологическое освоение территории листа М-45-УШ следует проводить в направлении геохимического изучения разрезов осадочных отложений различных стратиграфических подразделений с целью поисков месторождений осадочного типа.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

В гидрогеологическом отношении описываемый район изучен весьма слабо. В какой-то мере исследованию подвергались только близповерхностные воды. Но даже по имеющимся данным можно сделать некоторые выводы об условиях залегания, распространения и циркуляции подземных вод.

Подземные воды территории листа М-45-УШ приурочены к отложениям синийского и палеозойского возраста, состоящим из различных терригенных, карбонатных и изверженных пород, а также к рыхлым четвертичным осадкам. В зависимости от характера водовмещающих пород подземные воды можно разделить на два типа, различных по условиям циркуляции: трещинные и порово-пластовые воды.

Трещинные воды широко распространены. Они приурочены к отложениям синия и палеозоя и имеют прямую связь с литологическим составом и степенью трещиноватости пород. Наиболее интенсивная трещиноватость характерна для пород, находящихся в зоне выветривания, глубина которой местами достигает 100 и более метров. В связи с тем, что породы палеозоя и синия представляют собой весьма плотные образования, рассекающие их разнообразные трещины являются основными путями циркуляции подземных вод. Как показывают наблюдения, наиболее значительные запасы трещинных вод приурочены к зонам тектоничес-

ких нарушений.

На поверхность трещинные воды выходят в виде нисходящих источников, располагающихся обычно в нижней части склонов. Такие источники наблюдались вдоль Каерлинско-Семинского разлома с дебитом 0,5-3 л/сек.

Напорные трещинные воды были вскрыты на глубине 150 м в зоне тектонического нарушения при разведке Ширгайтинского полиметаллического месторождения. Дебит скважины составлял 0,5 л/сек. Самоизлив продолжался около года (Дмитриев, 1955).

Резкое увеличение дебита источников трещинных вод в период снеготаяния и дождей свидетельствует о значительной роли местного атмосферного питания. Дополнительным источником питания служат порово-пластовые воды.

В условиях расчлененного рельефа источники трещинных вод имеют ограниченную область питания и короткие пути циркуляции, чем и объясняется небольшая минерализация трещинных вод. Так, например, у с. Шебалино воды источника, приуроченного к трещинной зоне в породах горноалтайской свиты, имеют жесткость 12,83° и сухой остаток 260 мг/л.

Порово-пластовые воды связаны с рыхлыми четвертичными отложениями. Для порово-пластовых вод делювиально-пролювиальных отложений характерны разобщенные, выклинивающиеся водоносные горизонты, приуроченные чаще всего к линзам супесей, залегающим среди глин и суглинков. Этого типа воды были встречены в некоторых шурфах и скважинах в районе Ширгайтинского месторождения. Приток воды в шурфах не превышал 0,2 л/сек.

Порово-пластовые воды аллювиальных отложений характерны для речных долин крупных рек района, где они вскрыты рядом колодцев в селах Шебалино, Теньга, Барагаш. Питание порово-пластовых вод происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков.

В районах развития "вечной" мерзлоты распространены подземные воды типа верховодки, приуроченные к слою сезонного оттаивания. Эти воды в районе горы Сарлыка на высоте 1800-2500 м обуславливают заболоченность и развитие тундровой растительности.

Основными дренирующими водными артериями описываемого района являются рр. Песчаная, Урсул, Сема. К ним направлен глубин-

ный подземный сток.

Практическое использование подземных вод ограничено. Их применяют в производственных целях только сыро-маслодельные заводы. Водоснабжение населения осуществляется за счет поверхностных вод, обладающих хорошими вкусовыми качествами.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

Белостокский И. И. О некоторых общих вопросах геологии Горного Алтая. Тр. ВАНТ, вып. 2, 1956.

Гинцингер А. Б. Стратиграфическая схема отложений ордовика, силура и девона Горного Алтая. Мат. по геол. Зап. Сибири, вып. 61, 1958.

Краевская Л. Н. Палеонтологическое обоснование стратиграфической схемы девонских отложений Горного Алтая. Мат. по геол. Зап. Сибири, вып. 61, 1958.

Краснов Ю. А. О мраморе Ойротии. Вестник ЗСГТ, № 5, 1936.

Кузнецов В. А. Геотектоническое районирование Алтае-Саянской складчатой области. Вопросы геол. Азии. Изд. АН СССР, 1954.

Кузнецов В. А. Основные этапы развития магматизма и элементы металлогении Горного Алтая. Изв. Вост. филиалов АН СССР, № 2, 1957.

Кузнецов Ю. А. Некоторые новые данные по геологии Горного Алтая. Вестн. ЗСГТ, вып. 1, 1936.

Кузнецов Ю. А. Щелочные граниты Горного Алтая. Вестн. ЗСГУ, вып. 4, 1937.

Кузнецов Ю. А. Геологическое строение центральной части Горного Алтая. Мат. по геологии Зап. Сибири, № 41, 1939.

Нехорошев В. П. Новые данные для стратиграфии Горного Алтая. Вестн. ГК, т. I, № 1-3, 1925.

Нехорошев В. П. Материалы по геологии Горного Алтая. Тр. ВГРО, вып. 177, 1932.

Никонова А. А. Очерк геологии и стратиграфии Тигирекско-Чинетинского района в Рудном Алтае. Тр. ГГРУ, вып. 28, 1931.

Обручев В. А. К вопросу о тектонике Алтая. Геол. вестн., т. 5, № 4-5, 1957.

Радугин К. В. Геологический очерк Чемальского листа Горного Алтая. Сб. Горный Алтай, 1941.

Фондовая

Александрова А. И., Колленская Э. Г. Минерально-сырьевые ресурсы Ойротской авт. области. Оф. ЗСГУ, 1936.

Афанасьев Г. Д. Марганцевые образования в Северной Ойротии. Оф. ЗСГУ, 1933.

Афанасьев Г. Д., Мухин А. С., Радугин К. В. Марганцевое оруденение Западной Сибири. Оф. ЗСГУ, 1944.

Белоусов А. Ф. Объяснительная записка к листу М-45-IX (Онгудай). ОФ ЗСГУ, 1958.

Белоусов А. Ф., Винкман М. К. и др. Отчет Катунской тематической партии за 1953-1954 гг. ОФ ЗСГУ, 1955.

Бейром С. Г., Филлипов В. А. Объяснительная записка к сводной гидрогеологической карте листа М-45 ОФ ЗСГУ, 1947.

Броварец Е. Л., Дубинкин С. Ф. и др. Геолого-экономический очерк Горного Алтая, ОФ ЗСГУ, 1952. Список проявлений минерализации горного хрусталя, флюорита, исландского шпата и их признаков в Горном Алтае. ОФ ЗСГУ, 1954.

Винкман М. К. Объяснительная записка к геологической карте листа М-45-П. ОФ ЗСГУ, 1949.

Винкман М. К., Дубинкин С. Ф. Геологическое строение северной части Горного Алтая в пределах листов М-45-И, М-45-П, ОФ ЗСГУ, 1946.

Винкман М. К., Оносовская А. А. Объяснительная записка к листу М-45-П (Горно-Алтайск.). ОФ ЗСГУ 1957.

Волков В. В., Мовшович Е. В. Отчет Солонешенского отряда Катунской партии за 1955 г. на территории листов М-45-И, II, УШ. ОФ ЗСГУ, 1956.

Волков В. В., Сергеев В. П. Объяснительная записка к листу М-45-ХУ (Катанда). ОФ ЗСГУ, 1959.

Гаврилова В. Н., Чернов В. И., Горелов Б. Г. Отчет по теме "Сравнительное изучение геологического строения и петрографии интрузивных пород Горного и Рудного Алтая и их металлогенических особенностей". ОФ ЗСГУ, 1958.

Гаев А. К. Отчет о детальных геологических работах на Ороктойском месторождении мрамора в 1939-1940 гг. ОФ ЗСГУ, 1940.

Гинцингер А. Б., Васютинская Т. Ф. Объяснительная записка к листу М-45-И (Солонешное). ОФ ЗСГУ, 1957.

Гинцингер А. Б., Винкман М. К. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа М-45-УШ (Шебалино). ОФ ЗСГУ, 1950.

Голошейкин Б. В. Объяснительная записка к сводной шлиховой карте листов М-45-П, Ш, УШ, IX. ОФ ЗСГУ, 1955.

Дмитриев В. П. Подсчет запасов по Шригайтинскому полиметаллическому месторождению за 1951-1955 гг. ОФ ЗСГУ, 1955.

Зайка-Навацкий В. С., Ковалева В. В. и др. Геологическое строение Усть-Коксинского района (лист М-45-ХIV). ОФ ЗСГУ, 1953.

Кабанов О. М. Отчет о работе Горно-Алтайской аэромагнитной партии за 1957 г. ОФ ЗСГУ, 1958.

Калугин А. С. Геологические результаты работ

ЗСГУ за I квартал 1950 г. по геологической съемке. ОФ ЗСГУ, 1950.

Кобзарь В., Колпакова Р. Ф. Алтайские самоцветы. ОФ ЗСГУ. Очерк титанового сырья по Западной Сибири. ОФ ЗСГУ, 1954.

Кононов А. Н., Кононова Т. М. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа М-45-УШ (Шебалино). ОФ ЗСГУ, 1959.

Котляров Р. Н., Коржнев Н. С. Отчет Семинской геолого-поисковой партии за 1946 г. ОФ ЗСГУ, 1947.

Кузнецов В. А., Нагорский Г. П. Геология и полезные ископаемые западной части Горного Алтая в верховьях р. Ануй и Чарыша. ОФ ЗСГУ, 1941.

Курганов Г. А., Белоусов А. Ф. и др. Геология и полезные ископаемые листа М-45-IX (Онгудай). ОФ ЗСГУ, 1950.

Месянинов А. А., Тетеровский Л. О. Краткий обзор титановых рудопроявлений, результаты и направления поисковых работ на титановое сырье в Западной Сибири. ОФ ЗСГУ, 1955.

Нешумаева К. Д. Объяснительная записка к листу М-45-XXXIII (Старая Барда). ОФ ЗСГУ, 1957.

Оносовская А. А. Отчет Алтайской поисковой партии на пьезокварц. ОФ ЗСГУ, 1941.

Петрова Е. Выделение перспективных районов для постановки детальных геологоразведочных и поисковых работ на титан. ОФ ЗСГУ, 1956.

Радугин К. В. Чемальский лист Алтая. ОФ ЗСГУ, 1930.

Сенников В. М., Студеникин В. П. и др. Объяснительная записка к листу М-45-Ш (Бирюля). ОФ ЗСГУ, 1958.

Сперанский Б. Ф. Минерально-сырьевые возможности Ойротского Алтая в свете современных представлений о геологии области. ОФ ЗСГУ, 1932.

Сперанский Б. Ф. Нерудные ископаемые Ойротского края. ОФ ЗСГУ, 1935.

Спейт Ю. А. Геологопоисковые исследования в районе Чаустинского месторождения кианита на Северном Алтае. ОФ ЗСГУ, 1948.

Тетеровский Л. О., Кравцов А. Г. Результаты и направление дальнейших геологоразведочных и поисковых работ на редкие металлы (бериллий, тантал, ниобий, цирконий, литий) в Западной Сибири. ОФ ЗСГУ, 1955.

Чернов Г. А. Стратиграфия нижнего и среднего девона центральной и юго-восточной частей Ануйско-Чуйской депрессии в Горном Алтае. ОФ ЗСГУ, 1955.

Чернов Г. А., Грацианова Р. Т. Фауна силура и девона Горного Алтая. ОФ ЗСГУ, 1955.

Шарков В. Д., Дибнер В. Д. Отчет о маршрутных исследованиях четвертичных отложений в нижнем и среднем течении р. Катунь в 1946 г. ОФ ЗСГУ, 1947.

Шапошник М. П. Отчет Еландинской партии о поисках фосфоритов, проведенных в Горном Алтае и юго-западной части Салаира в 1954-1956 гг. ОФ ЗСГУ, 1957.

Щукина Е. Н. Геология отложений кайнозоя и геоморфология Горного Алтая и его предгорий. ОФ ЗСГУ, 1952.

Приложение I

Список материалов, использованных для составления листа М-45-УШ карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Наименование работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый номер или место издания
1	2	3	4	5
1	Александров А. И., Колдененская Э. Г.	Минерально-сырьевые ресурсы Ойротской авт. области	1936	Фонды ЗСГУ, 8194
2	Глинцингер А. Б., Винкман М. К., Лапин Б. Н., Бурухин А. Л.	Геологическое строение и полезные ископаемые листа М-45-УШ (Шебалино)	1950	Фонды ЗСГУ, 7814
3	Дмитриев В. П.	Подсчет запасов по Ширгайтинскому полиметаллическому месторождению за 1951-1955 г.	1956	Фонды ЗСГУ, 7227
4	Кононов А. Н., Кононова Т. М., Некрасова Л. И., Пасечный Г. В.	Геологическое строение и полезные ископаемые листа М-45-УШ (Шебалино)	1959	Фонды ЗСГУ
5	Кононов А. Н.	Геологическое строение и полезные ископаемые листов М-45-27-А, Б, В, Г		Работа не закончена
6	Оносковская А. А.	Отчет Горно-Алтайской поисковой партии на пьезокварц	1941	Фонды ЗСГУ, 3726

Список
промышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на
листе М-45-УШ 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 I)
1	2	3	4	5	6
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Цветные металлы					
50	I-2	Полиметаллы Ширгайтинское	Не эксплуатируется	К	3
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ОГНЕУПОРНЫЕ, АБРАЗИВНЫЕ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ					
Карбонатные породы					
Известняк					
I5	I-I	Барагашское	Эксплуатируется	К	4
85	II-I	Бешпельгирское	Эксплуатируется	К	4

1	2	3	4	5	6
61 I85	I-3 II-I	Шебалинское Ясаганское	Эксплуатируется	К К	4 4
Глинистые породы Глины кирпичные					
60	I-3	Шебалинское	Эксплуатируется	К	4

Приложение 3

Список
непрямых месторождений полезных ископаемых, показанных
на листе М-45-УШ карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К - коренные, Р - россыпные)	№ использованного материала по списку (Приложение 1)
СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ОГНЕУПОРНЫЕ, АБРАЗИВНЫЕ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ					
Карбонатные породы					
133	П-4	Мрамор Каспийское	Не эксплуатируется	К	2
75	Г-4	Доломит Апшияхтинское	"-	К	2
Обломочные породы					
74	Г-4	Кварцит Апшияхтинское	Не эксплуатируется	К	2

Приложение 4

Список
проявлений полезных ископаемых, показанных на листе М-45-УШ
карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (Приложение 1)
I	2	3	4	5

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

129	П-3	Железо Гора Сарлык	Небольшая глыба брекчии адалмелита, обломки второй цементированы магнетитом	2
76	Г-4	Марганец Апшияхтинское	В кварцитах баратальской свиты залегают небольшие (до 3 м по длинной оси) рудные линзы, содержащие до 53% марганца	2,4
72	Г-4	Рч.Бертка	Тонкие корочки и пленки окислов марганца на кварцитах и сланцах баратальской свиты	2

I	2	3	4	5	6
77	I-4	Рч. Тышкескен	Корочки псаммелана (до 2 мм толщиной) на кварцитах баратальской свиты	2	
65	I-3, II-3	Т и т а н Р. Сема	Шлихи с ильменитом (50-120 г/м ³)	4	
I41	III-3, IV-3, III-4, IV-4	Рр. Урсул, Каракол, Рч. Тузюкта	Шлихи с ильменитом (150-500 г/м ³)	4	
I30	II-3	Т и т а н о м а г н е т и т Гора Сарлык	Дайки габбро-диабазов с вкрапленностью магнетита; спектральным анализом, кроме железа и титана, в них установлены следы никеля, ванадия и кобальта	2	
I51	III-4	Рч. Галда	Дайки габбро-диабазов с вкрапленностью титано-магнетита и ильменита. Химическим анализом в них установлено содержание железа рудного 10-15%, двуокиси титана 3-6%	4	
80	II-I	Рч. Тикула (верховье)	Дайки габбро-диабазов с вкрапленностью рудных минералов. По данным химического анализа, они содержат от 5 до 8% рудного железа	5	
66	I-3	Рч. Лебедик, правый приток р. Семн	Дайки габбро-диабазов содержат вкрапленность рудных минералов. Химическим анализом в них установлено содержание железа рудного 8,15%, дву-	2	

I	2	3	4	5	6
I16	II-2	М е д ь Адагканское	Окиси титана I-3%, присутствие ванадия и следы бериллия и меди	5	
99	II-2	Верхнекудагинское	Ц в е т н ы е м е т а л л ы	5	
87, 89	I-2	Рч. Бол. Черга (верховье)	Маломощные короткие кварцевые жилы с халькопиритом и борнитом. В штучных пробах химическим анализом установлено содержание меди от 0,5 до 4,98%	5	
I52	IУ-I	Рч. Бол. Шиверга (верховье)	Серия кварцевых жил, мощностью 0,5-1,5 м, с гнездовой вкрапленностью халькопирита. В штучной пробе установлено содержание меди 3,39%	5	
I42	III-3	Рч. Верх. Булундык	Маломощные кварцевые жилы с вкрапленностью халькопирита и примазками малахита и азурита	5	
I01- I05	II-2	Рч. Верх. Кудаян	Тончайшие прожилки кварца с халькопиритом и медной зеленью	2	
90, 91	II-I	Водораздел речек Дукей- Еланду	Кварцевая жила с примазками медной зелени	2,4	
87	II-I	Рч. Дукей (верховье)	Маломощные (0,5-1,0 м) кварцевые жилы с редкими мелкими гнездами халькопирита (содержание меди 0,3%)	2,5	
			Небольшая кварцевая жила с примазками малахита	2,5	
			Кварцевая жила с халькопиритом, малахитом и азуритом	5	

I	2	3	4	5	6
92	II-1	Гора Еланду	Тонкая кварцевая жила с халькопиритом и малахитом	5	
I54, I55	IV-2	Рч. Ело (верховье)	Серия тонких (0,5-20 см) коротких (1,5-2 м) жилок кварца с вкрапленностью халькопирита и халькозина. Химическим анализом в них установлено содержание меди до 9,5%	2	
I56, I57	IV-2	Рч. Ело (верховье)	В дайке фельзита кварцевые прожилки с медной зеленью	2	
21		Гора Еркулю (восточный склон)	Маломощная кварцевая жила с вкрапленностью халькозина	5	
71	I-3	Рч. Кескен	Дюрцит с вкрапленностью халькопирита. Спектральным анализом установлены десятичные доли процента меди и ванадия, следы никели	2	
29	I-2	Рч. Куваш (верховье)	Прожилки кварца с охрами. Химический анализ показывает содержание меди - 0,17% свинца - следы	2,5	
I18- I17	II-2	Рч. Кыргызты	Небольшие жилы кварца с вкрапленностью халькопирита. Химический анализ штучных проб показывает 0,22-0,84% меди	5	
I47	III-3	Дог Донгулюк	Жила кварца с натеками медной зелени. Содержание меди 12,8-13 кг на I т руды	I	
I19	II-2	Рч. Мал. Кыргызты	Тонкая кварцевая жила с редкой гнездовой вкрапленностью халькопирита	5	

I	2	3	4	5	6
96	II-2	Рч. Ниж. Кудаты	Тонкая кварцевая жила с вкрапленностью халькопирита	2,5	
I07- I12	II-2	р. Песчаная	Маломощная кварцевая жила с вкрапленностью халькопирита и примесками медной зелени. Спектральный анализ показывает содержание свинца до 0,1% и меди 0,4-0,8%	5	
I20- I27	II-2	р. Песчаная (верховье)	В кварцевой жиле вкрапленность халькопирита и натеки медной зелени	5	
I46	III-3	Рч. Табатай	Четковидные кварцевые жилы с вкрапленностью халькопирита. Химический анализ показывает 0,39% меди, а спектральный анализ - следы никеля, кобальта и висмута	2	
I60	IV-2	Рч. Тархата	Дайка кварцевого порфира имеет три неширокие (1-3 см) полосы дробления с натеками медной зелени	2	
I45	III-3	Теньгинское	Тонкие кварцевые жилы несут гнездовую вкрапленность халькопирита. Химическим анализом установлено содержание меди 0,6%	I	
I89	III-1	Тохойское	Четковидные, тонкие кварцевые жилы с редкой гнездовой вкрапленностью халькопирита. Химическим анализом штучных проб установлено содержание меди 3,98-18,15%	2,4	
62	I-3	Рч. Шибелик (Шибалинский)	Кварцевая жила, мощностью 0,5-0,8 м с вкрапленностью халькопирита и натеками медной зелени	2	

I	2	3	4	5	6
I 44	II-3	Платтерско-Тельгинское	Тонкие прожилки кварца с гнездами халькопирита. Химическим анализом установлено содержание меди 4,4%	I	
I 88	III-1	Швертинское	Тонкие прожилки кварца с вкрапленностью минералов меди. Химический анализ показывает 1-3% меди	4	
95, 97	II-2	С в и н е й Рч. Аягу	Кварцевая жила с редкой вкрапленностью галенита, реже халькопирита	5	
8	I-I	Рч. Бараган	Кварцевая жила с редкой вкрапленностью галенита, реже халькопирита и натечками медной зелени. Химическим анализом штудной пробой установлено содержание свинца 0,54%, меди 0,06%, цинка 0,02%, а спектральным анализом - следы молибдена	5	
88	II-I	Бемпельгирское	Серия кварцевых жил с редкой гнездовой вкрапленностью галенита, редкой халькопирита. Химическим анализом установлено содержание свинца 1,31%, меди 0,07%, цинка 0,01%	5	
89	II-I	Рч. Дунай	Кварцевая жила с редкой вкрапленностью галенита	5	
20	I-I	Рч. Ентула (верховье)	Дробление порфиры спементированы кварцем, несущим вкрапленность галенита. Химическим анализом в образце установлено содержание свинца 0,28%	2	
80	I-2	Рч. Куван (верховье)	Прожилки кварца несут вкрапленность галенита и натечки медной зелени. Химическим анализом в образце установлено	5	

I	2	3	4	5	6
27	I-2	Гора Мукур-Черга (восточный склон)	Тонкие прожилки кварца с редкой гнездовой вкрапленностью галенита	5	
28	I-2	Гора Мукур-Черга (жидкий склон)	Обломки кварца с гнездами галенита, редко вкрапленниками халькопирита	5	
59	I-3	Рч. Показайка	Тонкая кварцевая жила с редкой вкрапленностью галенита	2	
I 48	III-3	Рч. Табагтай	Маломощная кварцевая жила с редкой вкрапленностью галенита	I	
I 131	II-3	Рч. Туэкта (верховье)	Кварцевая жила с редкой вкрапленностью галенита и натечками медной зелени	2	
86	II-I	Рч. Шиверга	Кварцевая жила с редкой вкрапленностью галенита	5	
24	I-I	П о л и м е т а л л и Рч. Агайры (верховье)	Кварцевая жила с натечками медной зелени. Спектральным анализом в образце установлено содержание свинца, меди, вольфрама 0,01%	5	
25	I-I	Рч. Агайры (верховье)	Кварцевая жила с редкими пустотами с охрами. Спектральный анализ штудной пробы показывает содержание свинца и меди 0,02%, цинка 0,05%	5	
I	I-I	Рч. Аскал	Кварцевая жила с крупной, но редкой вкрапленностью галенита и халькопирита	5	

I	2	3	4	5	6
4	I-I	Рч. Барагашонок (устье)	Кварцевые и кварц-кальцитовые прожилки с редкой вкрапленностью галенита и примазками малахита. Спектральным анализом в образце установлено содержание свинца 0,01% и меди следы	5	
5	I-I	Рч. Барагашонок (верховье)	Кварцевые прожилки с охрами. Спектральный анализ штучной пробы показывает следы свинца, молибдена и меди	5	
7	I-I	Рч. Барагашонок (верховье)	Кварцевые прожилки несут вкрапленность галенита и натёки медной зелени. Спектральный анализ штучной пробы показывает содержание свинца 0,01%, меди 0,01%	5	
9	I-I	Рч. Барагашонок (верховье)	Кварцевые прожилки с желтыми охрами и медной зеленью. Спектральным анализом в образце установлено меди и молибдена на до 0,1%	5	
10	I-I	Рч. Барагашонок (верховье)	Кварцевые прожилки с охрами и медной зеленью. Спектральным анализом штучной пробы установлено содержание свинца, меди и цинка 0,01% и молибдена следы	5	
8	I-I	Гора Бамта	Кварцевая жила с желтыми охрами и медной зеленью. Спектральным анализом в образце установлено содержание меди и цинка 0,01-0,1%, свинца и молибдена 0,001-0,01%	5	

I	2	3	4	5	6
26	I-I	Рч. Бол. Аюм	Кварцевая жила с натёками медной зелени. Спектральный анализ штучной пробы показывает содержание меди 0,01% и свинца и вольфрама - следы	5	
81	II-I	Рч. Бол. Аюм (среднее течение)	Кварцевая жила с редкой вкрапленностью галенита и халькопирита	5	
187	III-I	Рч. Бол. Шиверта	Тончайшие прожилки кварца покрыты медной зеленью. Спектральным анализом штучной пробы установлено присутствие свинца, меди, цинка, кобальта, олова	4	
100	II-2	Рч. Верх. Кудаты (среднее течение)	Кварцевая жила с редкой вкрапленностью галенита и халькопирита	5	
51	I-2	Верхнеширгейтинское	Тонкие (до 0,5 м) и короткие (10-50 м) кварцевые жилы с гнездовой вкрапленностью галенита и халькопирита. Химический анализ метровых образцов проб установил содержание свинца 1,71% меди 1,09%, цинка 0,65%	5	
52	I-2	Рч. Верх. Ширгайта (верховье)	Кварцевые прожилки с охрами. Химическим анализом установлено свинца и меди 0,01%	5	
55, 56	I-2	Рч. Верх. Ширгайта (верховье)	Тонкая кварцевая жила с редкой вкрапленностью галенита и халькопирита. Спектральным анализом в образце установлено свинца, меди 0,01-0,1%	2,5	
168, 169	IV-4	Водораздел рек Урсул-Курата	Станцы с желтыми охрами. Спектральный анализ штучной пробы показывает тысячные доли процента свинца, меди, цинка,	4	

I	2	3	4	5	6
164	IУ-3	Донгульское	олова, стронция, иттербия, никеля, бериллия		
12	I-I	Рч. Енгула (верховье)	Маломощные кварцевые жилы с вкрапленностью рудных минералов. Химическим анализом штуфных проб установлено содержание свинца 0,3-1,1%; меди 1-10%	2,4	
16	I-I	Рч. Енгула (верховье)	Тончайшие кварцевые прожилки с охрами. Химический анализ штуфной пробы показывает содержание меди и цинка 0,02%, свинца и молибдена 0,01%	5	
17	I-I	Рч. Енгула (верховье)	Кварцевые прожилки с охрами. Спектральным анализом в образце установлено содержание меди 0,01%, свинца и молибдена - следы	5	
58	I-2	Гора Еркуль (восточный склон)	Кварцевые прожилки с охрами. Химический анализ штуфной пробы показывает содержание свинца, меди 0,01%, цинка 0,02%, молибдена 0,005%	5	
19	I-I	Рч. Карасук (устье)	Кварцевая жила с вкрапленностью халькопирита. Спектральным анализом в образце установлены следы свинца, меди, цинка и молибдена	5	

I	2	3	4	5	6
23	I-I	Рч. Карасук (верховье)	Кварцевая жила с редкими пустотами, вытолкнутыми охрами. Спектральный анализ показывает присутствие в пробе свинца, меди и цинка 0,01%	5	
18	I-I	Гора Кольчуг (юго-восточный склон)	Кварцевые прожилки с желтыми охрами. Спектральным анализом в охре установлено присутствие цинка 0,1%, меди 0,01%, свинца и молибдена - следы	5	
11	I-I	Гора Кольчуг (восточный склон)	Кварцевые прожилки с охрами. Спектральным анализом в них установлено присутствие меди 0,01% и свинца и молибдена - следы	5	
34	I-2	Рч. Куваш (верховье)	Прожилки кварца с охрами. По данным химического анализа, охры содержат свинца 0,64%, меди 0,34%, цинка 0,03%	5	
35	I-2	Рч. Куваш (устье)	Тонкая кварцевая жила с редкой вкрапленностью галенита и халькопирита. Химическим анализом в штуфной пробе установлено содержание свинца 0,65% и меди 0,17%	1,2,5	
36	I-2	Рч. Куваш (устье)	Небольшая кварцевая жила с редкой вкрапленностью халькопирита. Химическим анализом в штуфной пробе установлены свинец (0,02%), медь (0,75%), цинк (0,08%) и молибден - следы	5	
40	I-2	Нижнеширгайтинское	Кварцевая жила, мощность до 1,5 м и протяженностью 50 м, содержит гнейзовую вкрапленность галенита и халькопирита. Химическим анализом уста-	5	

I	2	3	4	5	6
38	I-2	Рч. Нижн. Ширгайта (верховье)	новлего содержание свинца 1,87%, меди 1,68%, цинка 0,37%	5	
41-49	I-2	Рч. Нижн. Ширгайта	Кварцевая жила с редкой вкрапленностью галенита и халькопирита.	5	
161	IV-2	Рч. Улугу (верховье)	Кварцевые прожилки с охрами. Спектральный анализом в них установлено присутствие свинца, меди 0,1%, молибдена 0,01-0,001%	4	
106	I-2	Устьядгкканское	Кварцевая жила с редкой вкрапленностью галенита и халькопирита	5	
18	I-1	Рч. Татарча	Короткие кварцевые жилы с вкрапленностью галенита, халькопирита. По данным химического анализа штучной пробы, установлено содержание свинца 0,5%, меди 0,7%	5	
22	I-1	Рч. Тикула (устье)	Кварцевая жила с халькопиритом, махлахитом и перусситом. Спектральным анализом в штучной пробе установлены свинец 0,1%, медь и цинк - до 1%	5	
64	I-3	Гора Туманука (западный склон)	Кварцевая жила с пустотами, выполненными желтыми охрами и медной зеленью. Спектральным анализом в штучной пробе установлены свинец, медь и цинк в количестве 0,01%	2	

I	2	3	4	5	6
98	II-1	Рч. Шиверга (верховье)	Кварцевая жила с редкой вкрапленностью халькопирита, пирита и галенита	5	
143	III-3	Шлаттерско-Теньгинское	Небольшая кварцевая жила с вкрапленностью рудных минералов. Химическим анализом штучной пробы установлено содержание свинца 0,5%, меди 0,7%		
162	IV-2	Рч. Улугу (верховье)	Дендриты золота в обохренных фельзит-порфирах. Проксирым анализом установлено содержание золота 0,2 г/т	2,4	
57	I-3	Рч. Кислая	Редкие металлы	2	
67	I-3	Гора Синюха	Короткие линзовидные жилы пегматита. По данным спектрального анализа, пегматит содержит олова 0,1-1% и вольфрама следы	2	
6	I-1, II-1, I-2, II-2, III-3, I-4	Вольфрам Бассейн рр. Песчаной, Семн и речек Аппиикхтн и Бергтн	Шлихи с шеелитом, часто хромитом и хромшпинелью	2,4	
82	II-1	Рч. Бол. Акем (в устье)	Тончайшие прожилки кварца с вкрапленностью шеелита. Химическим анализом установлено содержание трехоксида вольфрама 0,1% и свинца, меди и мо-	5	

1	2	3	4	5	6
			лиодена		
166	IV-3	р. Каерлык (верховье)	Шлихи с шеелитом (1-20 зерен в шлихе), цирконом (10 г/м ³), резе монацитом, киноварь	5	
170	III-4	р. Курлага (среднее течение) рч. Тагда	Шлихи с единичными зернами шеелита	2	
149	III-3, III-4		Шлихи с апатитом (20 г/м ³), единичными зернами шеелита, циркона и киновари		
38	II-1	Ц и р к о н р. Ануй, рч. Лукей (верховье)	Шлихи с цирконом (не более 10 г/м ³)	2	
140	III-2, IV-2	Речки Аргем, Угар, Ело	Шлихи с цирконом (30 г/м ³)	2	
186	III-1	Речки Анткан, Ябаган	Шлихи с цирконом (40-60 г/м ³) и шеелитом	2	
33	I-2	рч. Бол. Черга (верховье)	Шлихи с цирконом (10 г/м ³) и монацитом	5	
31	I-1, I-2	рч. Кузам	Шлихи с цирконом (10 г/м ³)	5	
98	II-2, III-2, I-3	Речки Кыргыстн, Табагай, Таньга	Шлихи с цирконом (10-20 г/м ³)	2	
68	I-3	р. Сема, рч. Кукхтонар	Шлихи с цирконом (не более 10 г/м ³)	2	
128	II-3	р. Сема, реч. Сарлык	Шлихи с цирконом (не более 10 г/м ³)	2	

1	2	3	4	5	6
82	I-2	Р е д к и е з е м л и рч. Бол. Черга (верховье)	Шлихи с редкими зернами монацита, редко ксенотима и ортита	5	
69	I-3, II-3	р. Сема, речки Сарлык, Кумир	Шлихи с монацитом (от 10 до 100 зерен в шлихе), резе с ксенотимом и ортитом	2,4	
14	I-1	Р т у т ь рч. Барагамонок (верховье)	Шлихи с единичными зернами киновари	5	
79	II-1	рч. Бол. Акем (верховье)	Шлихи с редкими зернами киновари	5	
94	II-1 II-2	рч. Карасу, приток рч. Алаткан	Шлихи с редкими зернами киновари	5	
170	IV-4	р. Каракол	Шлихи с редкими зернами киновари	5	
			НЕМЕТАЛИЧЕСКИЕ ИСПОПАЕМЫЕ		
167	IV-3	Г о р н и й х р у - с т а л ь р. Каерлык	Кварцевые жилы с многочисленными гнейздами очень мелких прозрачных и полупрозрачных кристаллов кварца	6	
2	I-1	Ф л в о р и т рч. Верхн. Аскал	Розовато-серый гранит с редкой вкрапленностью флюорита	2	
171	IV-4	р. Каракол	Кварцевая жила с редкой вкрапленностью флюорита и скоплениями хлорита	2	

I	2	3	4	5	6
70	I-3	Рч. Кумалыр (верховье)	Аплит с редкими мелкими (0,5-1,0мм) крапленниками фиолетового флюорита	2	
58	I-3	Б а р и т Рч. Кислая	Тонкие (2-3 см) короткие (0,5-0,75м) прожилки барита в кислых эффузивах курагинской свиты	2	
68	I-3	Рч. Седлушка	Редкие зерна барита в шлихах	2	
158	IV-2	А п а т и т Рч. Тархага (возле устья)	Шлихи с апатитом (1,6 г/м ³)	2	
163	IV-2	Рч. Толдбай	Шлихи с апатитом (не более 1 г/м ³)	2	
73	I-4	Д и с т е н Рч. Бертка (верховье)	Шлихи с единичными зернами дистена	2	
78	I-4	Рч. Тышкекен	Шлихи с единичными зернами дистена	2	

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

Введение	3
Стратиграфия	5
Синийский комплекс	6
Кембрийская система	10
Ордовикская система	14
Силурийская система	19
Девонская система	22
Четвертичная система	33
Интрузивные образования	34
Тектоника	44
Геоморфология	53
Полезные ископаемые	55
Подземные воды	64
Литература	67
Приложения	71

Редактор издательства С.В.Овчинникова
Технический редактор Г.А.Константинова
Подписано к печати 15.XII.1960г.
Формат бумаги 84x108 1/16
Печ.л. 5,0. Бум.л. 2,5 Уч.изд.л.5,3
2 вклейки
Зак.72с Тираж 300 экз.
Бесплатно
Ротапринт ВИТР
Ленинград, В.О., Кожевенная л.23а