

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР
ВСЕСОЮЗНЫЙ АЭРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ТРЕСТ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

СЕРИЯ МИНУСИНСКАЯ КОТЛОВИНА

Лист N-46-XIII

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составители *Б. Н. Кргильников, В. А. Вержховская, В. Я. Губарева,
Л. В. Кряжева, Л. В. Ильчева, Р. Б. Дарменов*
Редактор *В. С. Мелещенко*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
13 мая 1958 г., протокол № 29



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР
МОСКВА 1959

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа N-46-XIII, ограниченная координатами 54°40'—54°00' с. ш. и 90°00'—91°00' в. д., входит в состав Хакасской автономной области Красноярского края (Боградский, Ширинский и Саралинский районы). Она расположена в пределах центральной и северной части Батеневского кряжа и южной части Чебаковско-Балахтинской (Северо-Минусинской) котловины.

Северная часть территории листа занята мелководной равниной с характерными грядами сопок, куэстами и увалами, между которыми располагаются пресные, солоноватые и соленые бессточные озера, из которых наиболее крупными являются озера Беле, Шира, Ит科尔, Шунет, Матерак и др.

Горная часть территории покрыта тайгой, вблизи рудников и крупных населенных пунктов почти нацело уничтоженной.

Область равнины представляет ковыльную и типчаковую степь, в последнее время интенсивно осваивающуюся многочисленными вновь созданными здесь крупными зерновыми совхозами.

Гидрографическая сеть принадлежит бассейну р. Енисея, протекающему несколько восточнее за пределами района и лишь частично пересекающего его в северо-восточной части.

Наиболее крупными притоками Енисея являются реки Ерба, Тесь и Кокса, из других значительных рек можно назвать реку Сон, впадающую в оз. Шира. Истоки всех этих рек располагаются в горных массивах Кузнецкого Алатау и его отрогах. Верховья их имеют характер типично горных рек. Только при выходе на равнину они приобретают особенности степных рек.

На юго-востоке района проходит участок железной дороги Ачинск—Абакан и несколько крупных трактов, соединяющих столицу Хакасской а. о. город Абакан с районными и другими населенными пунктами. Кроме этого, район хорошо обеспечен густой сетью проселочных дорог.

Данная геологическая карта и объяснительная записка к ней для северной части листа, включающей южную окраину Чебаковско-Балахтинской котловины, составлены по материалам

геологических съемок Минусинской группы партий аэрогеологической экспедиции № 6 Всесоюзного аэрогеологического треста, проведенных в 1952 г. В. Ф. Лиховицким, А. А. Моссаковским, М. С. Речменской, Е. И. Олли и Б. Н. Красильниковым.

Геологическая карта для южной части листа составлялась по материалам геологических съемок, ранее проведенных здесь другими организациями, и увязочных работ, выполненных в 1955 г. геологами Минусинской группы партий экспедиции № 6 В. А. Вержховской, В. Я. Губаревой и Л. В. Кряжевой под руководством Б. Н. Красильникова.

Результаты исследований Минусинской группы партий дополнены и уточнены по материалам геологических съемок Енисейского и треста «Запсибцветметразведки», Красноярского геологического управления, Западно-Сибирского геологоразведочного треста и ВНИГРИ, составившими геологические карты масштаба 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000 и 1 : 200 000 на отдельных участках территории листа N-46-XIII.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ

Первые геологические исследования на территории описываемого листа, не потерявшие до настоящего времени своего значения, были произведены А. Н. Чураковым [42, 43] и Я. С. Эдельштейном [44, 50]. Позднее отдельные участки в районе Батеневского кряжа изучались в 1932 г. В. Д. Томашпольской [79], в 1934 г. Ю. А. Спейт [76], И. К. Баженовым в 1944 и 1949 гг. [52], в 1946—1948 гг. Ю. Д. Скобелевым, в 1949 г. Б. П. Зубкус [63], в 1950 г. В. И. Герасименко [58], в 1952 г. Н. С. Мишко [70], И. В. Лучицким [23—27], в 1953 г. В. М. Ярошевич [85]. Многочисленные геологические работы, сопровождающиеся крупномасштабными геологическими съемками, проводились в районах медных, свинцовых и молибденовых месторождений, расположенных в пределах Батеневского кряжа.

Большое значение для выяснения стратиграфии нижнего палеозоя Батеневского кряжа сыграли тематические исследования Н. С. Зайцева [62] и Н. В. Покровской, А. Г. Сивова [39], О. К. Полетаевой [37, 74], П. С. Краснопеевой [17, 18, 19] и И. Т. Журавлевой [12, 13], А. Г. Вологдина [4], а также работы по стратиграфии нижнего палеозоя Кузнецкого Алатау А. Л. Додина [8, 9]. Начиная с 1953 г. детальные работы по стратиграфии кембрийских отложений Батеневского кряжа проводила В. Д. Томашпольская.

В результате всех этих исследований было установлено, что в Батеневском кряже имеются не две (карбонатная—енисейская и кутенбулукская—эффузивная) толщи, как в свое время считал А. И. Чураков, а две карбонатные и две эффузивные толщи. В связи с этим была поставлена под сомнение целесообразность выделения енисейской и кутенбулукской свит. Этими

же исследованиями были опровергнуты представления А. И. Чуракова о протерозойском возрасте отложений, слагающих Батеневский кряж на описываемой территории и доказан их нижний и среднекембрийский возраст. Также не было подтверждено представление А. Н. Чуракова о якобы резко несогласном налении среднего кембра на собранный в складки комплекс протерозойских и нижнекембрийских отложений, залегающих в пределах Батеневского кряжа в виде изолированных останцов покрова, и установлено широкое развитие карбонатных и вулканогенных толщ среднего кембра. Наконец, было выявлено замещение карбонатных толщ нижнего кембра осадочно-вулканогенными образованиями.

Чрезвычайно важная работа была начата палеонтологами, которые в нижнем кембре Саяно-Алтайской складчатой области на основании фауны археоциат выделили стратиграфические горизонты (камешковский, большеербинский и обручевский), в первом приближении сопоставленные с соответствующими стратиграфическими горизонтами Сибирской платформы, установленные там по фауне трилобитов (синьский, толбочанский, олекминский, кетеменский, еланский). Все это позволило перейти к широким стратиграфическим обобщениям по кембрийским отложениям Саяно-Алтайской складчатой области, какие были произведены в последнее время А. Г. Сивовым [39] и А. Л. Додиным [9, 10]. Особенно следует отметить стратиграфическую схему кембрийских отложений А. К. Додина, хотя и она нуждается в значительном уточнении.

Менее успешно проходило изучение вулканогенных и интрузивных пород. Несмотря на большое количество специально посвященных этому вопросу работ, геологи до сего времени не могут прийти к единому мнению о возрасте развитых в Батеневском кряже интрузий. Если в последнее время стало явно преобладать мнение о связи главного интрузивного цикла с салаирской складчатостью, то вопрос о числе интрузивных этапов и фаз является объектом острой дискуссии, причем имеются сторонники как одноэтапного формирования салаирских¹ интрузий Батеневского кряжа, так и формирования их в несколько этапов. Трудности решения этого спора в пределах Батеневского кряжа, вызваны неполнотой фактического материала и несовершенством разработки стратиграфии кембра, которая только в самое последнее время стала становиться на прочную биостратиграфическую основу.

Для решения вопросов стратиграфии девонских и каменноугольных отложений Минусинских котловин большое значение имели исследования Н. А. Белякова и В. С. Мелещенко [28, 29,

¹ Салаирская складчатость по представлениям авторов закончилась на границе верхнего кембра и ордовика. В таком смысле этот термин везде и употребляется ниже.

30, 31, 55, 56], исследования И. В. Луцицкого [68] и А. И. Анатольевой [51], А. Р. Ананьева [1, 2], М. И. Грайзера [6, 59, 60], Г. И. Теодоровича [40], Е. Ф. Чирковой-Залесской и С. М. Дорошко [11], Э. А. Еганова, Б. Н. Красильникова, А. А. Моссаковского и В. С. Суворовой [15], Я. Г. Кац, [14, 64], Н. Г. Чочиа [82], Н. А. Осиповой, А. В. Тыжнова [41, 80, 81], Г. П. Радченко и многих других.

В результате этих работ была детально разработана стратиграфическая схема нижнекаменноугольных, верхне- и отчасти среднедевонских отложений и отчетливо наметились неясные вопросы в стратиграфии нижней половины разреза девона, связанные с решением вопроса о стратиграфическом положении девонских эфузивов. По этому вопросу в настоящее время высказывается три точки зрения. И. В. Луцицкий и А. И. Анатольева считают, что эфузивы, выходящие по бортам Минусинских впадин, имеют нижнедевонский возраст. В. С. Мелещенко, Н. А. Осипова и другие считают, что по бортам Чебаковско-Балахтинской котловины выходят только эйфельские и местами животские эфузивы, а нижнедевонские эфузивы отсутствуют. Наконец, Б. Н. Красильников и А. А. Моссаковский придерживаются того мнения, что в прибортовых частях Минусинских впадин в течение нижнего девона, эйфеля, а возможно и в начале животского времени формировалась единая вулканогенная серия, а в центральных частях впадин она частично расчленена континентальными, лагунными и морскими толщами с фауной эйфеля и флорой нижне- и среднедевонского возраста.

Неодинаковые представления по важнейшим вопросам геологии Батеневского кряжа, разное целевое назначение геологических работ и различная их детальность привели к тому, что проведенное на этой территории геологическое картирование не дало возможности полностью использовать полученные геологические данные для составления государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000 и требовало дополнительных полевых исследований и редакционно-вязочных маршрутов.

СТРАТИГРАФИЯ

На территории листа N-46-XIII развиты отложения кембрийской, девонской, каменноугольной и четвертичной систем.

По геологическому строению южная, большая по площади часть района, резко отличается от северной. На юге, в зоне Батеневского кряжа наблюдается сплошное развитие мощных толщ кембрия, простирающихся в северо-восточном направлении. На севере, по окраине Чебаковско-Балахтинской впадины кембрийские отложения трансгрессивно перекрываются девонскими и только в двух местах — западнее и восточнее улуса Бей-Булук породы кембрийского возраста выходят на дневную поверхность. На северо-востоке района, по левому берегу Ени-

сея развиты каменноугольные отложения, принимающие участие в строении Джерим-Карасукской синклинали. Четвертичные отложения выполняют речные долины, озерные котловины, а также в виде маломощного чехла частично развиты по водоразделам.

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Широко развитые в описываемом районе кембрийские толщи являются типичными геосинклинальными образованиями, представленными преимущественно карбонатными и эфузивными породами.

Строение карбонатно-вулканогенного комплекса кембра, достигающего 8—9-километровой мощности, очень сложное. Трудность расшифровки его усугубляется сильной дислоцированностью кембрийских толщ и присутствием в них многочисленных интрузивов. Этим в основном и объясняется тот факт, что в настоящее время по Кузнецкому Алатау и Батеням существует несколько дискуссионных стратиграфических схем.

В 1956 г. на Межведомственном совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем для Сибири А. Л. Додиным предложено расчленение кембра Кузнецкого Алатау, рекомендованное затем с небольшими изменениями в качестве рабочей схемы.

При составлении данного листа эта схема принята с внесением в нее необходимых изменений. Это сделано в связи с тем, что не все свиты рабочей схемы по литологическим особенностям и возрастному объему соответствуют свитам, которые выделяются на территории листов N-46-XIII и N-46-XVIII, где имеются классические разрезы с обильной фауной, широко известные по работам многих геологов [5, 13, 17, 37, 43, 45].

Схема, предложенная А. Л. Додиным, и схема, принятая геологами ВАГТа, сопоставляются следующим образом (табл. 1).

Обоснование выделения свит и толщ и их названий, объемы и возрастная характеристика даются при описании каждой из них.

Нижний отдел

Бельсинская свита (Ст. 61) по своему объему почти полностью соответствует енисейской свите, описанной в этом районе многочисленными исследователями [3, 4, 37, 42, 46]. Так как в термин «енисейская свита» различными геологами [42, 85] вкладывалось разное содержание, то в 1956 г. на Межведомственном совещании по выработке унифицированных стратиграфических схем для Сибири было решено отказаться от него. Поэтому, в принятой ВАГТом схеме расчленения кембрийских отложений Кузнецкого Алатау и Батеней, самой нижней в разрезе карбонатной свите, ранее описывающейся здесь под названием енисейской, дано вслед за А. Л. Додиным название бель-

лен в нижней части грубым песчано-галечниковым материалом, который выше по разрезу сменяется песками, супесями и суглинками. Мощность отложений 5—7 м.

В суглинистых отложениях второй надпойменной террасы В. И. Громовым [7] отмечается ясно выраженный палеолитический слой с костями животных и каменными орудиями.

Возраст археологических находок определяется как средняя стадия верхнего палеолита (мадленский век). Это подтверждается и списком фауны из стоянок Батеневской палеолитической группы: *Rangifer tarandus*, *Bos* sp., *Saiga tatarica*, *Cervus* ex gr *elephas*, *Elephas primigenius*, *Canis lupus*, *Ovis* sp., *Equus*.

Вдоль Батеневского кряжа протягивается широтная депрессия, открывающаяся в долину р. Енисея.

В отрыве небольшого ручья, прорезающего толщу рыхлых, главным образом песчаных отложений, выполняющих депрессию, вскрывается их строение.

1. Вверху под делювием залегают слоистые, желтовато-серые, местами сильно глинистые карбонатные пески 5 м

2. Книзу они переходят в более рыхлые и более грубозернистые пески с прослойками гравия и галечника. Они правильно слоисты. В нижних горизонтах пески содержат тонкие прослои суглинков 6—6,5

3. Под ними залегают правильнослоистые, желто-серые, рыхлые пески с прослойками гравия, реже галечника. На склонах обнажений, сложенных песками, попадаются большей частью истлевшие обломки костей млекопитающих

Характер отложений свидетельствует об их аллювиальном происхождении. Палеонтологические находки в них позволяют считать песчаные отложения синхронными отложениям второй надпойменной террасы Енисея.

Первая надпойменная терраса сохранилась у с. Батени, которое расположено на ней. Ее высота над Енисеем достигает 10—12 м. Здесь на порфиритовом цоколе террасы залегает трехчетырехметровая толща галечников, перекрываемых красно-бурыми глинами; последние кверху сменяются донными песками.

В отложениях первой надпойменной террасы у с. Батени В. И. Громовым [7] обнаружены археологические и палеонтологические находки. За пределами площасти листа аналогичные находки обнаружены по Енисею в отложениях, связанных с первой надпойменной террасой.

В. И. Громов относит находки на этой террасе к верхнему палеолиту, но к более поздней стадии, чем находки на II надпойменной террасе.

Погребения на енисейской первой надпойменной террасе были изучены археологом С. А. Теплоуховым и датируются им как неолит.

Следовательно, возраст этой террасы может быть определен как начало верхнечетвертичной эпохи.

N 4613

Первая надпойменная терраса рек Енисея имеет высоту 8—10 м. Аллювий отличается хорошей сортированностью и окатанностью обломочного материала. Среди преобладающего гравийно-галечного материала иногда содержатся линзы песка. Мощность отложений колеблется от 2—3 до 10 м. Возраст их устанавливается на основании сопоставления с отложениями этой же террасы Енисея.

Современный отдел (Q₄)

К образованием этого возраста относятся отложения, накопление и образование которых происходит в настоящее время. Они слагают поймы рек, ручьев и озер.

Отложения поймы рек представлены песчаным, гравийно-песчаным и галечниковым материалом.

Аллювий рек Батеневского кряжа содержит более грубый материал, чем аллювий рек равнинной части. Мощность отложений не превышает 5—7 м.

В отложениях озерных пойм преобладают глины и илы. Мощность их достигает 6—8 м.

ИНТРУЗИВНЫЕ ПОРОДЫ

В пределах описываемой территории интрузивные породы развиты сравнительно широко. По возрасту выделяются два интрузивных комплекса.

1. Нижнепалеозойский комплекс гранитоидов.
2. Среднедевонский комплекс сиенитов.

НИЖНЕПАЛЕОЗОЙСКИЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС (γ Pz₁)

На рассматриваемой территории гранитоиды нижнепалеозойского комплекса слагают северо-восточное окончание крупного plutona, известного в литературе [22] под названием Уйбатского и приуроченного к центральной части Батеневского антиклинария.

Плутон представляет собой крупный батолит. На описываемой территории северо-восточное окончание его занимает площадь примерно в 400 км². Интрузив протягивается в северо-восточном направлении от юго-западной части района к руднику Юлия.

В районе рудника Юлия развиты северный и южный Юлинские интрузивы, площадь которых не превышает 25 км². С ними связано несколько малых тел. К ядрам Челпанской антиклинали и Котурской синклинали приурочены соответственно Челпанский и Котурский массивы размером 13—15 км². Котурский массив продолжается за восточной границей района. Все эти

интрузивы, по-видимому, являются сателлитами Уйбатского plutона, так как территориально находятся очень близко от него и очень сходны по петрографическому составу слагающих их пород.

Вдоль западной границы района развиты нижнепалеозойские породы, являющиеся восточной краевой частью крупного plutона, развитого в районах Улена и Туима и отсюда получившего название Улень-Туимского. Наибольшего развития они достигают в районе южнее оз. Иткуль.

Нижнепалеозойские интрузии прорывают карбонатные и эфузивно-осадочные образования нижнего и среднего кембрия. С ними генетически связано в районе редкометальное оруденение. Уйбатский и Улень-Туимский интрузивы изучались и изучаются многими геологами. Из работ обобщающего характера имеют большое значение работы Г. Л. Постелова [75], Ю. Д. Скобелева, А. В. Рудневой, работы ОТБ-1 «Енисейстрой». Следует также отметить работу М. Я. Белуга по геологии рудного поля рудника Сора.

Нижнепалеозойские интрузивы являются образованиями единого магматического цикла.

Верхняя возрастная граница интрузии, в некоторой степени условная, определяется трансгрессивным налеканием на интрузивные образования ниже-среднедеронских эфузивов быскарской серии. Поэтому интрузии датированы как нижнепалеозойские.

По петрографическому составу и металлогении нижнепалеозойский интрузивный комплекс сопоставляется с тыгертышским интрузивным комплексом, выделенным А. Л. Додиным [9, 10].

Нижнепалеозойский интрузивный комплекс характеризуется большим разнообразием состава пород. По этому поводу существует два мнения. Одними исследователями [75, 53 и т. д.] это объясняется многофазностью процесса становления нижнепалеозойских интрузивных образований; другие [63 и др.], в том числе и авторы данной работы, считают, что разнообразие состава пород связано с широко развитыми явлениями гибридизации магм.

На описываемой территории в нижнепалеозойском интрузивном комплексе выделяются три группы пород: 1) граносиениты, сиениты, сиенит-монцониты, сиенит-диориты ($\gamma_e - \delta Pz_1$); 2) габбро, габбро-диориты, диориты, гранодиориты $\gamma_d - \nu Pz_1$; 3) граниты, лейкократовые граниты, адмеллиты, порфировидные граниты (νPz_1).

Наиболее широко во всех нижнепалеозойских интрузиях развиты породы первой группы. Все петрографические разности, входящие в ее состав, связаны постепенными переходами и на карте объединены. Они часто пятнистые (т. е. имеют облик гибридных пород) в результате неравномерного распределения темноцветных минералов, а также нередко характеризуются повышенным содержанием последних.

Ими в основном слагаются Уйбатский plutон и его сателлиты, а также Улень-Туимский интрузив.

Граносиениты ($\gamma_e - \gamma_d Pz_1$) встречаются роговообманковые, биотитовые и биотит-роговообманковые. Макроскопически это серые, розовато-серые среднезернистые породы, часто с неравномерным распределением темноцветных.

Под микроскопом обнаруживается гранитовая и псевдопорфировая структура, обусловленная наличием мелких кристаллов кварца и полевого шпата среди более крупных. Текстура пород массивная, реже параллельная.

Калиевый полевой шпат представлен микроклином. Содержание его колеблется от 50 до 70%. Он образует ксеноморфные кристаллы размером от 0,3 до 15 мм.

Плагиоклаз присутствует в виде олигоклаза, реже альбита. Содержание его достигает 20—30%.

Кварц представлен мелкими ксеноморфными зернами, содержание его в породе 5—15%.

Биотит встречается как в отдельных зернах, так и группами зерен.

Роговая обманка — обыкновенная, зеленая с сильным плеохроизмом, наиболее идиоморфный минерал. Из акцессорных присутствуют апатит, сфен, циркон, рудные минералы — магнетит, реже пирит.

Вторичные минералы — серицит (по плагиоклазам), по биотиту и роговой обманке — хлорит.

Наблюдается постепенный переход от граносиенитов к сиенитам; последние развиты довольно редко, отличаясь от граносиенитов отсутствием кварца или низким содержанием его (0,5) и более высоким содержанием темноцветных. Сиениты преобладают в юлинских интрузиях. В этой же серии довольно широко развиты монцониты. Они связаны постепенными переходами с сиенитами, гранодиоритами и характеризуются монцонитовой структурой, нередко с преобладанием плагиоклаза (до 70%) над микроклином (10—20%). Кварц присутствует в небольшом количестве. Сиенито-диориты серовато-розового и коричневато-розового цвета слагают обширные площади, особенно в районе Сорского месторождения. Часто они пятнисты, за счет группировки темноцветных минералов. При микроскопическом исследовании они обладают гипидиоморфнозернистой структурой. Состав их следующий: плагиоклаз (олигоклаз-андезин) 60%, ортоклаз 14%. Темноцветных до 25%, из них развиты роговая обманка, биотит, реже моноклинный пироксен.

Группа диоритов, габбро-диоритов, габбро ($\gamma_d - \nu Pz_1$). Породы этой группы развиты в эндоконтактах интрузий. Они отмечены на участке северо-восточного окончания Уйбатского plutона (южнее рудника Юлии у пос. Тырданово) и в Улень-Туимской интрузии.

Эти породы с резко выраженным гибридизмом. Диориты связаны постепенными переходами с сиенитами через сиенит-диориты. Макроскопически диориты представляют собой неравномернозернистые породы зеленовато-серого цвета, часто пятнистые. Под микроскопом видна гипидиоморфнозернистая структура. В состав ее входят плагиоклаз (андезит) 60—70% и темноцветные — агбит, роговая обманка 30—40%. В очень незначительном количестве присутствует ортоклаз. Из акцессорных присутствуют апатит, рудный минерал, титано-магнетит, часто отороченный сфером.

Гранодиориты развиты сравнительно редко. Иногда они имеют псевдопорфировую структуру.

Габбро-диориты и габбро развиты главным образом по симметричным эндоконтактам. Отличаются от диоритов габбровой структурой и более высоким содержанием темноцветных (25—30%).

Группа гранитов, лейкократовых гранитов, порфировидных гранитов (γPz_1). Породы этой группы распространены значительно меньше сиенитов.

Граниты, как правило, розово-серые, среднезернистые, биотитовые и развиты в северной части Уйбатского plutона. Под микроскопом обнаруживается гипидиоморфнозернистая структура. Калиевый полевой шпат представлен в основном ортоклазом, содержание его достигает 50%. Плагиоклаз представлен в виде олигоклаз—андезина. Его процентное содержание не превышает 20%. Кварц в породе ксеноморфный, содержание его до 20%. Темноцветные присутствуют в виде биотита и роговой обманки, содержание их порядка 7—9%. Из акцессорных развиты сферен, апатит. Рудный минерал — пирит, магнетит.

Адамеллиты имеют ту же гипидиоморфнозернистую структуру, но содержание калиевого полевого шпата и плагиоклаза распределается в равных количествах, примерно по 35%.

Порфировидные граниты часто встречаются в краевых фациях интрузивных тел, как например в Котурском массиве, но встречаются и в центральных частях Уйбатского массива. Распространение их очень ограниченное. Порфировидность обусловлена за счет более крупных (1,5 см в поперечнике) кристаллов полевых шпатов и реже за счет кварца.

Лейкократовые граниты развиты в Уйбатском plutоне, особенно в районе Сорского месторождения, а также в верховьях ручья Бюря. Они по характеру скорее всего относятся к дайковой серии нижнепалеозойской интрузии и приурочены, как правило, к зонам дробления и к трещинам кливажа (в районе Сорского месторождения). Лейкократовые граниты представляют собой маломощные тела резко удлиненной формы. Контакт их с сиенит-диоритами и граносиенитами Уйбатской интрузии секущий. Ряд геологов выделяет лейкократовые граниты, рассматривая их как одну из завершающих фаз нижнепалеозойского интрузивного цикла.

Лейкократовые граниты представляют собой светлую, розовую, мелкозернистую, почти без темноцветных минералов породу. Под микроскопом наблюдается гипидиоморфнозернистая структура. Состоит порода из калиевого полевого шпата, причем ортоклаза содержит 40%, микроклина 13%, плагиоклаза 19,5%, кварца 25%, темноцветных минералов, представленных часто зеленой роговой обманкой, 0,5%. Из акцессорных присутствует сферен, апатит.

Жильная серия нижнепалеозойских интрузий развита довольно широко как в нижнепалеозойских толщах, так и внутри интрузивных тел. Во вмещающих породах она развита преимущественно в экзоконтактовых зонах.

В интрузивных телах жилы и дайки приурочены главным образом к зонам разломов, как например в Уйбатском plutоне, где намечаются три зоны дробления, ориентированные в северо-западном направлении. Наиболее отчетливо эти зоны выражены в районе горы Чашавитой, на запад от горы Карагас и в Сорской зоне.

В состав серии входят дайки и жилы кислого состава кварцевых порфиров, кератофирам, альбита-плитов и сиенит-порфиров, пегматитовые и кварцевые жилы. Кроме того, развиты дайки основного состава — это дайки диабазовых порфиритов. Жилы и дайки кварцевых порфиров, кератофирам, пегматитовые и кварцевые жилы интенсивно развиты в районе Сорского молибденового месторождения. С пегматитовыми и кварцевыми жилами частично связано молибденовое оруденение. На этом участке наблюдается ориентированность даек в северо-западном направлении. Дайки диабазовых порфиритов повсеместно развиты в интрузиях.

Контактовый метаморфизм в экзо- и эндоконтактах интрузивов сказывается в резком гибридизме интрузивных пород, скарнировании и мраморизации вмещающих пород. С гранатовыми и гранат-волластонитовыми скарнами связана месторождения шеелита Карышской группы.

Как правило, скарны образуют узкую зону от 1—2 до 10—15 м по краям массивов и особенно часто встречаются на контакте интрузивного тела с известняками.

Весьма часто скарнированию подвергаются ксенолиты известняков, распространенные в местах провеса кровли Сорского и Туймского массивов, где они обычно заключены в гибридных породах диоритового и габбро-диоритового состава. Зоны мраморизации значительно шире скарновых зон и часто достигают нескольких сот метров ширины. С мраморизацией связано обесцвечивание известняков.

Значительно более широкую оторочку массивов образуют гибридные породы эндоконтактовой зоны в поверхностных частях массивов.

Характер контактов массивов, особенности эндо- и экзоконтактовых изменений, размеры массивов и взаимоотношения с вмещающими породами указывают, что по форме они являются батолитами.

Обогащенность поверхностных частей батолитов переплавленными и сильно измененными осадочными породами, широкое развитие гибридных пород и присутствие многочисленных мелких сателлитов вблизи крупных батолитов свидетельствует о том, что эти батолиты имеют очень высокий денудационный срез, обнаживший лишь наиболее приподнятые и апикальные части массивов.

Металлогенические особенности гранитов, с которыми связано молибденовое, вольфрамовое и полиметаллическое оруденение, чрезвычайно сближают их с тыргытским интрузивным комплексом Кузнецкого Алатау, так же как и данные интрузии, связанные с позднекаледонскими фазами орогенеза.

СРЕДНЕДЕВОНСКИЙ КОМПЛЕКС СИЕНИТОВ (ED₂)

Среднедевонские интрузии в районе проявились слабо. Они образуют небольшие (до 5×0,7 км) несколько удлиненной формы тела в районе горы Таршиха, слагают гору Красную. Они также прорывают нижнепалеозойские граносиениты в виде очень небольших штоков в районе рудника Юлия, ст. Сон и у западной границы площади листа.

По своему облику и петрографической характеристике девонские сиениты резко отличаются от нижнепалеозойских интрузий. На описываемой территории эти интрузивы прорывают только кембрийские отложения.

Возрастная характеристика их дается по аналогии с соседними на запад районами. Там довольно четко устанавливается, что формирование их протекало после образования эффузивного комплекса, но до отложения терригенной серии среднего девона, который они нигде не прорывают.

Так, в базальных конгломератах эффузивов девона нигде не обнаружено гальки этих интрузивных пород, а в конгломератах толтаковской свиты они имеются.

В описываемом районе к среднедевонским интрузивным породам относятся сиениты и щелочные сиениты. Это породы характерного кирпично-красного цвета, среднезернистые, с четко-призматическими кристаллами полевых шпатов, размеры которых достигают иногда 1,5 см в поперечнике.

При микроскопическом исследовании видно, что сиениты состоят из перита, альбит — силиката. Цветные минералы представлены хлоритизированным биотитом и реже диопсидом. Содержание темноцветных не превышает 5—7%. В районе рудника Юлия и ст. Сон встречены также нефелиновые сиениты, образующие два штока крайне незначительных размеров, прорываю-

щие интрузивные породы северо-восточного окончания Уйбатского plutona.

Макроскопически нефелиновые сиениты представляют собой крупнозернистые, реже среднезернистые породы, состоящие из полевых шпатов, нефелина и темноцветных. Под микроскопом наблюдается гипидиоморфозернистая структура. В состав породы входят: ортоклаз 45—50%, плагиоклаз 20—25%, нефелин 15—20%, темноцветные минералы 10—15%. Из акцессорных присутствуют апатит и сфен. Ортоклаз образует крупные кристаллы. Плагиоклаз представлен олигоклазом, олигоклаз — андезином. Нефелин образует таблитчатые кристаллы размером до 2 мм. Темноцветные минералы представлены эгирии-авгитом, единичными зернами роговой обманки и единичными листочками биотита.

На описываемой территории неизвестно жильной серии, которую можно было бы связывать с девонской интрузией, так как в самой интрузии, представленной мелкими телами, и в нее посредственной близости от нее дайки не развиты.

Контактовый метаморфизм развит крайне слабо и характеризуется легким осветлением известняков в экзоконтактах. В пределах района с этими интрузиями не связано какого-либо оруденения промышленного значения, хотя в других местах им сопутствуют нефелин и железные руды.

Интрузии данного района можно условно отождествлять с тельбесским интрузивным комплексом Кузнецкого Алатау, с которым они имеют один и тот же или близкий петрографический состав и возраст.

ТЕКТОНИКА

Описываемый район по геологическому строению подразделяется на две резко отличные части.

Южная его часть образована складками северо-восточного простирания, представляющими одну из виргаций складчатых ветвей антиклиниория Кузнецкого Алатау, орографически выраженной невысоким Батеневским кряжем, и северной Чебаковско-Балахтинской впадиной. Последняя возникла в девонское время и является одной из тектонических и орографических депрессий Саяно-Алтайской области.

Структуры Батеневского кряжа и Чебаковско-Балахтинской впадины. В обеих этих структурах отчетливо выражены два структурных яруса: нижний — нижнепалеозойский и верхний — средне-верхнепалеозойский. В строении первого принимают участие мощные известковые и спилито-кератофировые толщи, типичные для геосинклиналей. Породы сильно метаморфизованы и смыты в систему линейно вытянутых, обычно сжатых и опрокинутых на юг складок, часто по простиранию кулисообразно подставляющих друг друга. Складчатые

структурь осложнены многочисленными дизъюнктивными нарушениями додевонского возраста.

В строении верхнего структурного этажа принимают участие континентальные и лагунноморские красноцветные, известняковые, угленосные и вулканогенные формации.

Для этого этажа характерен слабый метаморфизм пород, отсутствие крупных интрузий и развитие коробчатых складок, возникших в девонских отложениях в результате дифференцированных движений блоков нижнепалеозойского фундамента. Подобного рода структуры Н. П. Херасков называет складками облекания. Типичными для этого структурного этажа тектоническими нарушениями являются флексуры, как правило, возникающие в породах чехла на разломах нижнепалеозойского фундамента котловины.

В пределах средне-верхнепалеозойского структурного этажа отмечается некоторое различие складок в вулканогенном комплексе и в вышележащих осадочных образованиях. Для вулканогенного комплекса прибрежных частей котловины характерны или более сжатые удлиненные складки, а для центральных частей котловины широкие расплывчатые поднятия, разбитые многочисленными разрывами, расчленяющими складчатую структуру на систему горстов и грабенов, или ступенчатую блоковую структуру, в пределах которой выступают горсты, сложенные нижнекембрийскими породами.

В строении более верхних толщ принимают участие складки, сложенные осадочными породами среднего и верхнего девона и нижнего карбона. Это типичные коробчатые складки, осложненные на крыльях отчетливо выраженными флексурами. Весьма интересно, что флексуры часто возникают на продолжении разломов в нижнем структурном этаже.

В Батеневском кряже в пределах нижнего структурного этажа с юго-востока на северо-запад выявлены следующие структуры (рис. 1): Мартюхинская (1)¹, Челпанская (2), Лощенковская (3), Чешбашско-Юлинская (4), Гольджинская (5) и Тершихинская (6) антиклинали и сопряженные с ними синклинали — Котурская (7), Давыдковская (8), Карасукская (9), Калмачатская (10), Улень-Туймская (11).

В пределах Чебаковско-Балахтинской впадины к структурам этого этажа следует отнести складки в западном (12) и восточном (13) Бейбулукских горстах.

Оси всех складок ориентированы под некоторым углом к про-стиранию Батеневского кряжа. На границе с девонскими отло-жениями Минусинской котловины они срезаны молодыми разло-мами и в опущенных частях Минусинской котловины перекрыты среднепалеозойскими породами. Зеркало системы складок струк-туры Батеневского кряжа отчетливо погружается с юга на се-

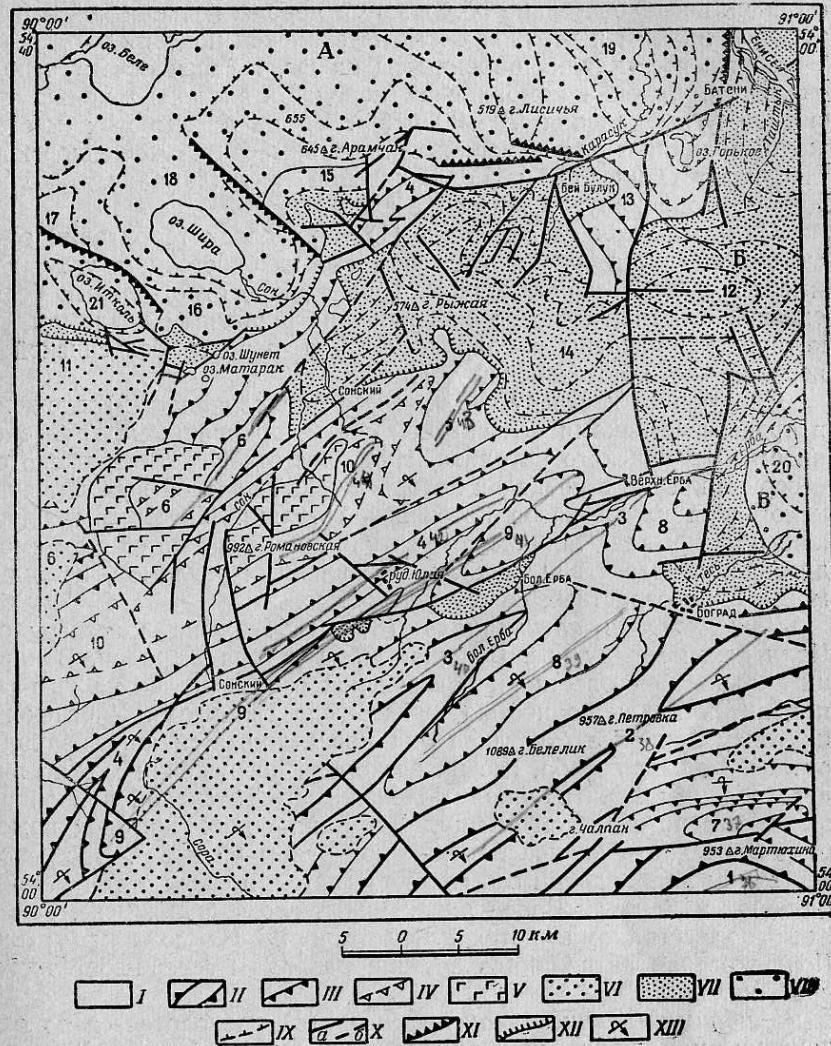


Рис. 1. Тектоническая схема
Составил Б. Н. Красильников

Нижний (каledonский) структурный этаж: I — структуры в кембрийских отложениях; II — схематизированные линии простирианий пород белынского свиты; III — схематизированные линии простирианий пород погонинской толщи; IV — схематизированные линии простирианий пород канымской свиты; V — покровы эфузивов тайандской свиты; VI — кислые интрузии; **Верхний (герцинский) структурный этаж:** VII — структуры в нижней осадочно-вулканической серии (дюживетский), VIII — структуры в верхней осадочной серии (последнейфельзийский), IX — схематизированные линии простирианий пород девонского и каменноугольного возраста; X — разломы: достоверные (а), предполагаемые (б); XI — флексуры; XII — граница структурных этажей; XIII — направление опрокидывания складок; XIV — номера структур (1—20); XV — Восточный прогиб (А); XVI — Быскарское сложно построенное антиклинальное поднятие (Б); XVII — Сылдо-Ербинская впадина (В).

¹ Цифры в скобках обозначают номера структур на тектонической карте.

вер, в связи с чем в этом направлении в ядрах антиклинальных складок последовательно обнажаются породы бельсинской свиты, а затем нижней и верхней части потехинской подсвиты.

Почти все складки опрокинуты на юг, в связи с чем господствующее падение кембрийских пород Батеневского кряжа северное, углы падения 70—80 и 90°. Лишь в немногих местах на периклинальных замыканиях, например на Лощенковской, Чебашко-Юлинской и Гольджинской антиклиналях, наблюдается неопрокинутое залегание слоев.

Мартюхинская антиклиналь (1) в пределах территории описываемого листа располагается в его юго-восточном углу, где имеется лишь северное ее крыло, сложенное отложениями бельсинской свиты. На севере оно оборвано широтным разломом, по которому приведены в соприкосновение породы бельсинской и верхней части потехинской толщи.

Следующая к северу *Чалпанная антиклиналь* (2) сложена в ядре известняками бельсинской свиты, прорванными граносиенитами Чалпанского батолита. Наиболее отчетливо выражено ее северное крыло, в пределах которого узкой полосой выходит вулканогенная пачка низов потехинской толщи. На южном, опрокинутом крыле Чалпанная антиклиналь срезается системой древних, впоследствии, видимо, обновленных разломов, по-видимому, одновозрастных со складчатостью.

Лощенковская антиклиналь (3) расположена к северу от Чалпанской между пос. Большая Ерба и гора Карасин. В ядре антиклинали — известняки бельсинской свиты. Далее на юго-запад антиклиналь полностью уничтожена гранитами Уйбатского plutона. Наиболее отчетливо она прослеживается к юго-западу от пос. Большая Ерба, где на резком ее погружении можно видеть оба крыла антиклинали, сложенные эффузивной пачкой из основания потехинской толщи. Здесь на обоих крыльях замечены северное и южное падения под углом 50 и 55°. В северо-восточном направлении ось ее погружается, в связи с чем между Большой и Верхней Ербой антиклиналь сложена нижнекембрийскими известняками потехинской толщи. На южном крыле Лощенковская антиклиналь срезана разломом северо-восточного простирания.

Чешбашско-Юлинская антиклиналь (4) располагается по отношению к Лощенковской антиклинали кулисообразно. Ее склон наблюдается вблизи рудника Юлия, где он сложен породами потехинской толщи. Так же как и в других антиклинальных складках, по ее южному крылу проходят разломы, параллельные простиранию складки, срезающие значительную ее часть. Вдоль северного крыла Чешбашско-Юлинской антиклинали проходит второй продольный разлом, по которому в ряде мест канымская свита надвинута на потехинскую толщу.

Гольджинская антиклиналь (5) располагается севернее Чешбашско-Юлинской и отделена от нее широтным разломом типа

крутого взброса. В ее ядре выходят самые нижние горизонты потехинской толщи, а крылья слагают более верхние части разреза. На западном периклинальном окончании складки можно наблюдать нормальные взаимоотношения всего кембрийского разреза до канымской свиты включительно. Ось антиклинали погружается в юго-западном направлении.

Таршихинская антиклинальная складка (6) располагается на северном склоне Батеневского кряжа. Она сложена известняками верхней части потехинской толщи. Ее южное крыло срезано продольным разломом типа крутого взброса. Свод антиклинали прослеживается лишь к западу от с. Сон. Вся западная ее часть несогласно перекрыта эффузивами тайдонской свиты, из-под которых к востоку от с. Тиссы в горсте обнажаются известняки потехинской толщи, слагающие ядро антиклинали. Ее южное крыло, видимо, выходит в западном Бейбулукском горсте (13), лежащем на продолжении Таршихинской антиклинали.

Между описанными антиклинальными складками располагаются синклинали. Наиболее отчетливо прослеживаются Котурская, Давыдовская, Карасукская и Колмачакская синклинали.

В ядре *Котурской синклинали* (7) выходят породы эффузивной фации верхней части потехинской толщи, образующие отчетливо выраженную опрокинутую на юг синклиналь. Южное ее крыло срезано продольным разломом.

Давыдовская синклиналь (8) оконтуривается по эффузивным горизонтам нижней части потехинской толщи и представляет опрокинутую на юг структуру, в ядре которой выходят известняки нижней половины потехинской толщи.

Карабасукская синклиналь (9) представляет складку, зажатую в гребне. В ядре складки выходят породы верхней части потехинской толщи, дислоцированные много проще, чем породы нижнего кембра. Центриклинальное замыкание Карабасукской синклинали наблюдается в юго-западной части района в известняках бельсинской свиты. Значительная часть синклинали проплавлена гранитами Уйбатского plutона.

Калмачатская (10) синклиналь, расположенная к северу от предшествующих, сложена породами канымской свиты. К ее ядру частично приурочены и эффузивы тайдонской свиты.

Последняя, *Улень-Туймская синклиналь* (11) является проблематичной, так как она почти полностью проплавлена гранитами Туймского plutона и условно реконструируется по проведенным кровли тайдонской свиты, располагающимися в теле plutона.

Восточный ступенчатый *Бейбулукский горст* (13) представляет выведенную в горсте из-под девонских отложений синклинальную складку, сложенную в ядре породами тайдонской свиты.

Складчатые структуры нижнего этажа разбиты многочисленными дизъюнктивными нарушениями, среди которых отчетливо-

намечается два типа разрывов, различно ориентированных и, очевидно, разновозрастных по времени своего заложения.

Разломы первого типа вытянуты параллельно простирациям складок. Они возникают на опрокинутых крыльях структур, являются более пологими, подчинены складчатости и по времени своего заложения, видимо, синхроничны ей. Время их возникновения более раннее, чем внедрение каледонских интрузий, так как они в некоторых случаях контролируют распределение этих интрузий и никогда не продолжаются в них.

Разломы второго типа секут складчатые структуры вкрест простирания и таким образом являются более молодыми. Они отличаются более крутым падением плоскости сбрасывателя и смещают разломы первой системы.

С разломами второго типа пространственно связаны Сорское, Юлинское и, видимо, Коксинское месторождения (последнее лежит за пределами изученной территории). Значительная часть этих разломов сечет интрузии и, в свою очередь, контролирует размещение их дайковой фации, пространственно связанной с поперечными разломами. Разломы этого типа ориентированы в двух направлениях — северо-восточном и северо-западном.

К разломам первого типа относятся Мартюхинский, Коксинский, Большеербинский, Верхнеербинский, Сыйский и др., а к разломам второго типа — Сорский, Сонский, Карасукский, Чалпанский, а также система более мелких нарушений в районе рудника Юлия и горы Романовской.

Время заложения широтных разломов, видимо, связано с началом основной складчатости для данного района, а разломов северо-восточного и северо-западного простирания — с ее концом. В более позднее время разломы обоих типов испытывали неоднократные обновления, наиболее интенсивно проявившиеся в конце силура или начале девона, когда они, по-видимому, играли роль в образовании подводящих каналов для нижнедевонских изливаний, и в конце третичного времени, когда произошло формирование глыбовых гор Кузнецкого Алатау, Восточного и Западного Саяна. Кроме того, они неоднократно обновлялись в девонское и, видимо, каменноугольные времена, когда, безусловно, возникали и новые разломы. Этими разломами нижнепалеозойский фундамент был разбит на разновеликие блоки, вертикальные перемещения которых создали в нем систему ступенчатых горстов и грабенов.

Блоковая структура нижнепалеозойского фундамента оказалась в образовании в средне-верхнепалеозойском этаже складок облекания. Характерной особенностью этих складок является то, что тектонические выступы нижнепалеозойского фундамента облекаются породами более верхнего структурного этажа.

Значительно проще дислоцированы отложения девона и нижнего карбона, слагающие верхний структурный этаж описываемой

части Чебаковско-Балахтинской и Сыдо-Ербинской впадин.]

Наиболее крупным тектоническим элементом в пределах этого этажа на описываемой территории является выделенный в 1952 г. А. А. Моссаковским и Б. Н. Красильниковым [65] Восточный прогиб, выраженный южным окончанием Дже́рим-Ка́расукской синклинали.

Второй крупной структурой рассматриваемой части Чебаковско-Балахтинской впадины является Быскарское, сложно построенное антиклинальное поднятие, отделяющее Чебаковско-Балахтинскую впадину от Сыдо-Ербинской. На геологической карте оно фиксируется широким полем эфузивов быскарской серии.

Все остальные более мелкие структуры в верхнем этаже Чебаковско-Балахтинской впадины являются структурами, осложняющими указанный выше прогиб в результате более поздних тектонических движений.

Быскарское антиклинальное поднятие слагают эфузивы быскарской серии. Оно располагается между Сыдо-Ербинской и Чебаковско-Балахтинской впадинами и лежит на простирации Чешбашско-Юлинской антиклинали и Карасукской синклинали. Ширина его по кровле быскарских эфузивов достигает 15—20 км.

Поднятие имеет сложное внутреннее строение. Его северное и южное крыло осложнены двумя пологими широтно вытянутыми антиклинальными складками, а центральная часть представляет синклиналь. Поднятие рассечено многочисленными меридиональными и широтными разломами, разбивающими его на ряд разноприподнятых блоков. На севере и юге Быскарское антиклинальное поднятие отделено от Чебаковско-Балахтинской и Сыдо-Ербинской впадины разломами северо-восточного простирания.

Значительно сложнее построена южный прогиб, в пределах которого выделены следующие более мелкие структуры.

Изы́кская синклиналь (14) располагается западнее Быскарского поднятия. Это крупная складка с осью, вытянутой в северо-восточном направлении. С востока, юга и запада она оборвана тектоническими разломами и в целом представляет крупный блок, опущенный по отношению к смежным с ней таким же блокам. Синклиналь сложена породами матарацкой и шунетской свит, смятыми в крутые узкие складки, в целом погружающиеся в северо-восточном направлении. Системой продольных разломов она разбита на отдельные разноприподнятые блоки, в одном из которых (Восточный Бейбулукский горст) выходят породы нерасчлененного нижнего и среднего кембрия.

Арамчакская антиклиналь (15) располагается к востоку от оз. Шира в районе горы Арамчак. В ее строении принимают участие породы всех свит девона до ойдановской свиты включе-

чительно. Это типичная коробчатая антиклинальная складка с очень крутыми крыльями и широким и плоским сводом. В плане она образует почти прямоугольный контур. Ось складки вытянута в северо-западном направлении. На юге антиклиналь срезается широтным сбросом, прошедшим по контакту нижнего палеозоя южного обрамления впадины с девонскими отложениями.

Глубокий эрозионный срез в ядре складки обнажает древние толщи, строение которых подчеркивает ее глыбовую природу. Так, в ее ядре отчетливо намечается два блока: первый, сложенный эфузивами баскарской серии, и второй, уже описанный как Западно-Бейбулукский горст.

Эти блоки с зажатыми между ними полого залегающими отложениями шунетской и матаракской свит обрамляются песчаниками, конгломератами и известняками арамчакской и вышележащих свит.

Падение пород в сводовой части не превышает 10°. Обычно же оно многое положе и редко превосходит 5°. На крыльях падения пород становится круче, достигая в известняках бейской свиты 20—25°. В поле развития песчаников ойдановской свиты эти крутые падения отсутствуют и преобладающий наклон пород редко превосходит 5—10°.

На западном крыле Арамчакской антиклинали в породах сарагашской и бейской свит проходит флексура, в кругом крыле которой падение пород достигает 50—70°. Строение этого крыла еще осложнено несогласным залеганием сарагашской свиты на сильно размытой поверхности шунетской и матаракской свит и даже на нижнем палеозое Батеневского кряжа. Гальки этих пород содержатся в основании песчаников сарагашской свиты. О возрасте разрывов, обрамляющих Чебаковско-Балахтинскую впадину, свидетельствует следующее. К северу от оз. Власьевское сарагашская свита западного крыла Арамчакской антиклинали перекрывает сброс, прошедший между нижним палеозоем и матаракской свитой.

Весьма интересны для выяснения условий формирования коробчатых складок места резкого излома простирания крыльев складок, наблюдаемые в Арамчакской антиклинали.

Матаракская антиклиналь (16) располагается в районе озер Шунет и Матарак. В ее строении участвуют породы матаракской, шунетской, толтаковской и сарагашской свит. По форме это типично коробчатая антиклиналь с пологим и широким сводом и очень крутыми крыльями. Западное крыло антиклинали осложнено небольшим разрывом, по которому породы бейской свиты приведены в соприкосновение со всеми нижележащими толщами вплоть до матаракской свиты включительно. В ядре антиклинали обнажаются шунетская и матаракская свиты, падающие на север, восток и запад под углом не более 15°. На крыльях падение пород в сарагашской свите достигает 50—

70°, образуя короткую, но крутую флексуру. От кембрийских пород Батеневского кряжа они отделены продольным разломом.

Итколь-Ширинская антиклиналь (17) располагается между озерами Ит科尔 и Шира и имеет северо-западное простиранье. В ее строении участвуют все свиты девона до ойдановской свиты включительно. В отличие от Арамчакской антиклинали, Ит科尔-Ширинская представляет складку с менее ярко выраженной коробчатой формой. Это асимметричная складка с пологим северо-восточным и очень крутым юго-западным крылом, осложненным флексурой. Падение пород на ее крыльях следующее: на северо-восточном 15°, на юго-западном 70—80°.

На северо-западе описываемая складка примыкает к Фыркальской антиклинали почти меридионального простирания. От нее она отделяется крутой флексурой в бейских известняках.

Ширинская синклиналь (18) расположена в долине оз. Шира, между Арамчакской и Ит科尔-Ширинской антиклиналями. Ее ядро и крылья сложены песчаниками ойдановской свиты.

Это очень пологая и широкая, резко асимметричная складка с крутым восточным и пологим западным крылом. Выходящие в ее ядре ойдановские песчаники залегают почти горизонтально. Таким образом, Ширинская синклиналь, так же как и окружающие ее антиклинали, представляет коробчатую асимметричную складку с чрезвычайно широким и плоским ядром.

Джиримо-Карасукская синклиналь (19) располагается в восточной части Чебаковско-Балахтинской впадины. Она приурочена к зоне восточного прогиба. В пределах описываемой территории ось ее вытянута в северо-западном направлении. В ее строении принимают участие отложения девона и нижнего карбона. По форме это резко асимметричная синклинальная складка с пологим восточным и крутым западным крылом, на всем протяжении осложненная крутой флексурой в быстрянской и надалтайской толщах. Ось складки резко приближена к ее западному крылу. Форма складки может быть охарактеризована следующими элементами залегания пород в различных ее крыльях: восточное крыло 20—35°, западное крыло 35—50°. По флексурной части падения достигают 70—80°. Для обоих крыльев характерна небольшая фестончатая волнистость.

На восточном крыле описываемой синклинали имеется вторая флексура, проходящая в песчаниках сарагашской свиты. Наиболее отчетливо она наблюдается в береговых обрывах Енисея у д. Сарагаш, за пределами описанного листа. Здесь наблюдаются все три крыла флексуры. Падение пород в ее кругом крыле достигает 45—50°.

На юге Джирим-Карасукская синклиналь обрезана почти широтным Бейбулукским разломом, по которому на одну плоскость выведены отложения нижнего палеозоя и нижнего карбона.

N 4613

Сыдинская синклиналь (20) располагается на продолжении Давыдковской синклинали и представляет герцинскую структуру Сыдо-Ербинской впадины, отделяющуюся от структур Чебаковско-Балахтинской впадины Быскарским антиклинальным поднятием. Она представляет пологую синклиналь северо-восточного простирания, сложенную на крыльях породами нижнего, среднего и верхнего девона и выполненную в центре отложениями нижнего карбона. Падение пород на крыльях $30-35^\circ$. От кембрийских отложений Батеневского кряжа и эфузивного комплекса быскарского поднятия она отделена системой разломов, в результате чего всю эту структуру можно рассматривать как крупную грабен-синклиналь.

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Большую часть описываемой территории занимает Батеневский кряж, и лишь на севере в пределы района попадает незначительная часть Чебаковско-Балахтинской, а на востоке Сыдо-Ербинской впадин.

Район характеризуется довольно сложно расчлененным рельефом — от равнинного до среднегорного. Общей его чертой, которая накладывает особый отпечаток на все типы рельефа, является легко улавливаемая связь между современным рельефом и геологическим строением.

В соответствии с этим в районе можно выделить две резко различные между собою геоморфологические области.

Первая область, занимающая север района и небольшой участок по долинам рек Тесь и Ерба, представляет обширные равнинные и слабо холмистые пространства. Они приурочены к южной окраине Чебаковско-Балахтинской и западной части Сыдо-Ербинской впадин и сложены нормально осадочными слоями девонского, отчасти каменноугольного возраста, собранными в пологие складки или залегающими почти горизонтально.

К иной тектонической зоне — Батеневскому антиклиниорию приурочена вторая геоморфологическая область — Батеневский кряж, совпадающая с распространением нижнепалеозойских толщ и прорывающих их интрузий. Эти толщи собраны в систему сложных линейных складок, разбитых многочисленными разломами.

Граница между двумя названными геоморфологическими областями проходит по зоне тектонических разломов, которая выражена в рельефе значительным гипсометрическим уступом и депрессией, использованной древней Бейбулукской долиной.

Рельеф Батеневского кряжа носит среднегорный характер, для которого типичны абсолютные высоты $700-800\text{ м}$, и только отдельные вершины, как например гора Хазырган, достигают 1250 м .

Основной чертой данного рельефа является его дряхлость, сказавшаяся в выпуклости водоразделов и мягкости очертаний их склонов.

Резким контрастом водоразделов являются глубоко врезанные долины с крутыми скалистыми склонами.

Такой контраст морфологии долин и водоразделов свидетельствует о сравнительно недавнем поднятии страны и о происходящем в связи с этим омоложением рельефа.

В пределах Батеневского кряжа выделяется несколько типов рельефа, строение которых обусловлено как литологическими особенностями развитых здесь пород, так и молодым эрозионным расчленением, интенсивность которого говорит о величине амплитуды вертикальных движений отдельных блоков, на которые разбита кaledонская структура Батеневского кряжа. Все эти зоны выделены на геоморфологической карте (рис. 2).

Среднегорный резко расчлененный рельеф с максимальными высотами и небольшим расчленением наблюдается в местах выходов интрузий и эфузивно-осадочных кембрийских пород.

Возвышенности, приуроченные к выходам интрузивных пород, имеют куполовидную форму, для них характерно радиальное расчленение.

По эфузивно-осадочной толще развиваются симметричные гряды с пологой гребневой линией.

Среднегорный грядовый резко расчлененный рельеф совпадает с местами распространения толщ метаморфизованных известняков. Направление гряд согласуется с основным северо-восточным простиранием пород. Долины рек и крупных логов относятся к категории приспособившихся. Их направление согласуется с общей структурой района.

Среднегорный слабо расчлененный рельеф, характерный для верховьев рек Улень и Карак-Тарган, приурочен к опущенным блокам. Эрозионные процессы здесь происходят медленнее, чем на соседних участках. Долины имеют плоское заболоченное дно, неширокое русло, разбивающееся на многочисленные протоки, поросшие кустарником настолько, что часто водный поток трудно обнаружить. Террасовые комплексы не наблюдаются. Делювиальные образования склонов постепенно сливаются с отложениями поймы.

Низкогорный слабо расчлененный рельеф с неясно выраженным куэстами и грядами развивается на эфузивно-осадочных породах нижнего и среднего девона. Форма возвышенностей напоминает неправильные конусы и купола. Реже, в тех случаях когда местность слагается чередующимися лавовыми покровами и слоями туфов, развивается грядовый, а иногда куэстовый рельеф. Долины приобретают здесь характер расплывчатых логов и котловин без ясно выраженных тальвегов.

ЛИТЕРАТУРА

- Ананьев А. Р. О нижнедевонской флоре юго-восточной части Западной Сибири. Вопросы геологии Азии. Изд. АН СССР, т. I, 1954.
2. Ананьев А. Р. Новые ископаемые растения из нижнедевонских отложений у с. Торгашино в юго-восточной части Западной Сибири. Ботанический журнал АН СССР, т. XLII, 1957.
3. Баженов И. К. Геологическое строение стыка между Зап. Саяном и Кузнецким Алатау. Изв. Зап.-Сиб. отдела геолкома, т. X, вып. 3, 1930.
4. Вологдин А. Г. О возрасте енисейской свиты. Геол. вестник, т. VII, № 1—3, 1929.
5. Вологдин А. Г. К стратиграфии восточного склона хр. Кузнецкого Алатау. Сов. геол., № 27, 1947.
6. Грайзер М. И., Обручев Д. В., Сокольская А. Н. Новые данные о возрасте быстрянской свиты нижнего карбона Минусинской котловины. Изд. АН СССР, т. XCVIII, № 5, 1954.
7. Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (мелкопитающие, палеолит). Тр. ИГН АН СССР, вып. 64, сер. геол., № 17, 1948.
8. Додин А. Л. К вопросу о взаимоотношении докембрая и кембрая в южной части Кузнецкого Алатау. Вестник ЗСГУ, № 6, 1941.
9. Додин А. Л. Геология и полезные ископаемые Кузнецкого Алатау. Углехиздат, 1948.
10. Додин А. Л. Новые данные по стратиграфии и вулканизму центральной части Кузнецкого Алатау. Информ. сб. ВСЕГЕИ, № 1, 1955.
11. Дорошко С. М., Чиркова-Залесская Е. Ф. О нижнедевонских отложениях в Северо-Минусинской впадине. ДАН СССР, т. I, 1954.
12. Журавлева И. Т. О возрасте археоциатовых горизонтов Сибири. ДАН СССР, т. XXX, № 2, 1951.
13. Журавлева И. Т. Археоциаты кембрая восточного склона Кузнецкого Алатау. Тр. палеонтол. ин-та АН СССР, т. 56, 1955.
14. Кац Я. Г., Семихатова Н. Б., Рудакова Г. И. Объяснительная записка к листу N-46-I геологической карты СССР масштаба 1:200 000. Госгеолтехиздат, 1957.
15. Красильников Б. Н., Суворова В. С., Моссаковский А. А. Тектоника северной части Минусинской котловины. Сов. геол., № 42, 1955.
17. Краснопеева П. С. Водоросли и археоциаты древнейших толщ Потехинского планшета Хакасии. Мат-лы по геологии Красноярского края, вып. 3. Томск, 1937.
18. Краснопеева П. С. Основные комплексы археоциат Западной Сибири. Вестн. Зап.-Сиб. Геол. управл., № 6, 1947.
19. Краснопеева П. С. Новые данные о стратиграфии археоциат Западной Сибири. ДАН СССР, нов. сер., т. 99, № 4, 1954.
20. Криштофович А. Н. Следы древнедевонской флоры на Урале, Туркестане и в Сибири. Изв. геол. ком., т. XVI, № 4, 1927.
21. Криштофович А. Н. Открытие псилофитовой девонской флоры в Кузнецком Алатау. Вестн. геол. ком., № 1, 1929.
22. Кузнецов Ю. А. Об интрузиях Кузнецкого Алатау и их рудоносности. Вестн. ЗСГРТ, вып. 3—4. Томск, 1932.
23. Лучицкий И. В. О соотношении флексур с разломами и складками. Геол. сб. Львовского геологич. об-ва, № 2—3, 1956.
24. Лучицкий И. В. К вопросу о строении Минусинского межгорного прогиба. БМОИП, сер. геол., № 2, 1957.
25. Лучицкий И. В. Об отношении девонской вулканогенной серии Минусинского межгорного прогиба к подстилающим породам. Изв. Вост. филиалов АН СССР, № 8, 1957.
26. Лучицкий И. В. О девонской вулканогенно-красноцветной формации Минусинского межгорного прогиба. ДАН СССР, т. 116, № 2, 1957.
27. Лучицкий И. В. О молодых базальтах Минусинского межгорного прогиба. Изв. АН СССР, № 10, 1957.
28. Мелещенко В. С. Некоторые вопросы геологии межгорных впадин Саяно-Алтайской складчатой области. Информ. сб. ВСЕГЕИ, № 3. Госгеолтехиздат, 1956.
29. Мелещенко В. С. О некоторых вопросах стратиграфии девонских отложений Минусинской котловины. Тр. ВСЕГЕИ. «Палеонтология и стратиграфия» (сб. статей). Госгеолиздат, 1953.
30. Мелещенко В. С., Новожилов Н. И. О значении листоногих ракообразных для стратиграфии девонских отложений межгорных впадин Саяно-Алтайской складчатой обл. Мат-лы ВСЕГЕИ, нов. сер., вып. 9. Мат-лы по геологии и полезным ископаемым, часть II. Госгеолтехиздат, 1955.
31. Мелещенко В. С. Девонские отложения Минусинской котловины. Полевой атлас фауны и флоры девонских отложений Минусинской котловины под редакцией М. Н. Ржонницкой и В. С. Мелещенко. ВСЕГЕИ. Госгеолтехиздат, 1955.
32. Моссаковский А. А. при участии Суворовой В. С. Объяснительная записка к листу N-45-V. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Госгеолтехиздат, 1957.
33. Моссаковский А. А. при участии Суворовой В. С. Объяснительная записка к листу N-45-VI. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Госгеолтехиздат, 1958.
34. Обручев Д. В. Мат-лы по девонским рыбам СССР. Палеонтологич. институт, т. VIII, вып. 4. Изд. АН СССР, 1941.
35. Обручев Д. В. Положение границы между девоном и карбоном в Минусинских впадинах. Вопр. геол. Азии, т. I. АН СССР, 1954.
36. Обручев С. В. Тектоника западной части Саяно-Байкальской каледонской складчатой зоны. ДАН СССР, т. 68, № 5, 1949.
37. Полетаева О. К. К вопросу об уточнении возраста метаморфических толщ восточных отрогов Кузнецкого Алатау. Пробл. сов. геол., № 6, 1934.
38. Радугин К. В. Горная Шория, Кузнецкий Алатау и западная часть Вост. Саяна. Тр. лабор. докембрая, вып. 1, 1952.
39. Сивов А. Г. Элементы стратиграфии и тектоники девонских отложений Минусинской котловины. Тр. ТГУ, т. 132, сер. геол., 1954.
40. Тодорович Г. И. Основные черты стратиграфии и палеогеографии девона Минусинской котловины. Вопр. геол. Азии, т. I, АН СССР, 1954.
41. Тыжнова О. В., Тыжнов А. В. Новые данные по геологии Минусинского бассейна. Вестн. ЗСГРУ, № 4—6, 1944.
42. Чураков А. Н. О соотношении между кембрием и протерозоем в Кузнецком Алатау. Изв. АН СССР, отд. матем. и естеств. наук, № 2, 1932.
43. Чураков А. Н. Кузнецкий Алатау. Очерки по геологии Сибири. Изд. АН СССР, вып. 7, 1935.
44. Эдельштейн Я. С. Геологические исследования к югу от оз. Шира. Изв. Геол. ком., т. 40, № 7, 1921.

45. Эдельштейн Я. С. Заметка о геологическом разрезе в районе пос. Бол. Ерба (Потехино) в Хакасском округе Енисейской губернии. Сб. географо-эконом. исследований ин-та ЛГУ, 1926.
46. Эдельштейн Я. С. Очерки по геологии Сибири. Геол. очерк Минусинской котловины и прилегающих частей Кузнецкого Алатау и Вост. Саяна, 1932.
47. Эдельштейн Я. С. Геоморфологический очерк Минусинского края. Тр. ин-та физ. географии, вып. 22, М.—Л., 1936.
48. Эдельштейн Я. С. Краткое геологическое описание части Хакасской а. о., расположенной по левой стороне Енисея к западу и северо-западу от с. Батени. Л.—М., 1936.
49. Эдельштейн Я. С. Район дер. Бол. Ерба. Сибирская экскурсия международного XVII геологического конгресса, 1937.
50. Эдельштейн Я. С. Район курорта Шира. Сибирская экскурсия международного XVII геологического конгресса, 1937.

Фондовые материалы

51. Анатольева А. И. Стратиграфия девонских отложений Чулымо-Енисейской впадины. (Промежуточный отчет по результатам работ 1951 г. тематической партии № 2.) Фонды КГУ, 1952.
52. Баженов И. К. Объяснительная записка к листу N-46-XIII. Фонды КГУ, 1950.
53. Баклаков М. С., Михалев В. Т., Скobelев Ю. Д. Геологический очерк и подсчет запасов на 1/1 1948 г. Сорского молибденового месторождения в Хакасии. «Енисейстрой». Фонды ГУ, 1948.
54. Барс Е. А., Глезер В. Г. Геохимическая характеристика основных бассейнов Южной Сибири (Кузбасс, Минусинский бассейн, Иркутская область, Зап.-Сиб. низменность) с точки зрения перспектив нефтеносности. Фонды ин-та нефти АН СССР, 1951.
55. Беляков Н. А., Мелещенко В. С. Девонские отложения Минусинских котловин и перспективы их нефтегазоносности. Фонды ВСЕГЕИ, 1951.
56. Белякова Е. Е. Отчет о работе Кузнецко-Минусинской гидро-геологической партии в 1950 г. Фонды ВСЕГЕИ.
57. Вологдин А. Г. Кембрий Восточного склона хр. Кузнецкого Алатау. Фонды ЗСГУ, Новосибирск, 1941.
58. Герасименко В. И. Отчет о поисково-съемочных работах масштаба 1 : 100 000 в центральной и восточной частях Баградского района (западная половина листа N-46-62 и лист N-46-63). Фонды Зап.-Сиб. цвет. мет. разведка, Красноярск, 1950.
59. Грайзер М. И. Нижнекаменноугольные отложения Минусинской котловины. Фонды СГПК, 1954.
60. Грайзер М. И., Боровская И. С., Степанов В. И. Доугленосные отложения нижнего карбона Минусинской котловины. Отчет о работе сводной Северо-Минусинской партии СГПК за 1953—1954 гг. Фонды СГПК, 1955.
61. Дембо Т. М. Стратиграфия, тектоника и магматизация нижнего палеозоя северной части золотоносной провинции Кузнецкого Алатау. (Диссертационная работа.) Фонды НИГРИЗа, 1952.
62. Зайцев Н. С. Мат-лы для познания геологического строения Кузнецкого Алатау. Фонды КГУ, 1948.
63. Зубкус Б. П. Отчет о работах Ербинской поисково-съемочной партии № 1 за 1949 г. Енисейстрой. Фонды КГУ, 1950.
64. Кац Я. Г., Семихатова Н. Б., Рудакова Г. И. Предварительный вариант объяснительной записи к геологической карте листа N-46-XIV. Фонды ВАГТ, 1956.
65. Красильников Б. Н., Лиховицкий В. Ф., Моссаковский А. А., Олли Е. И., Ольховик В. М., Речменская М. С., Созинов Н. А., Суворова В. С. под редакцией Б. Н. Красильникова. Гео-

- логическое строение Чебаковско-Балахтинской и Сыдо-Ербинской впадин. (Отчет Минусинской группы партий о работах 1951—1952 гг.) Фонды ВАГТ, 1952.
- 66—67. Лобанов Д. А., Усенко С. П. Отчет Юлинской геологопоисковой партии за 1954 г. (МЦМ СССР, Главгеология, трест «Сибцветметразведка», Западная комплексная геологоразведочная экспедиция.) Фонды КГУ, 1955.
68. Лучицкий И. В., Анатольева А. И. Геология Минусинского межгорного прогиба, т. I, II, III. Отчет партии № 2 Красноярской тематической экспедиции по работам 1951—1953 гг. Фонды КГУ, 1954.
69. Мелещенко В. С. Девонские отложения юго-восточной части палеозойского обрамления Западно-Сибирской низменности и перспективы их нефтеносности. (Отчет по работам Чулымского отряда за 1951 г.) Фонды треста Запсибнефтегеология, 1952.
70. Мишко Н. С. Отчет о работах Ворошиловской поисково-разведочной партии за 1951—1952 гг. Фонды КГУ, 1953.
71. Моссаковский А. А., Херасков Н. Н. Предварительный вариант объяснительной записи к геологической карте листа N-45-XII масштаба 1 : 200 000. Фонды ВАГТ, М., 1956.
72. Осипова Н. А. Стратиграфия, фауна, нефтеносность девона Северо-Минусинской котловины (промежуточный отчет за 1952—1953 гг.). Фонды Сибирского филиала ВНИГРИ, 1953.
73. Осипова Н. А. Стратиграфия, фауна и нефтеносность девона Северо-Минусинской котловины. (Отчет по результатам работ за 1953—1954 гг.) Фонды ВНИГРИ, 1954.
74. Полетаева О. К. Геологический отчет Потехинской геологопоисковой партии за 1932 г. Фонды ЗГСУ. Новосибирск, 1933.
75. Поспелов Г. Л. О некоторых геологических особенностях комплексной скарнорудной интрузии Кузнецкого Алатау и связанных с ней Хакасских рудных месторождений. Фонды Зап.-Сиб. цвет. мет. разведка. Красноярск, 1954.
76. Спейт Ю. А. Отчет о работах геологопоисковой партии Зап.-Сиб. отделения «Союзредметразведка» в Карышском районе Хакасии в 1935 г. Фонды КГУ.
77. Сулиди-Кондратьев Е. Д., Суворова В. С., Красильников Б. Н., Фогельман Н. А., Шабаловский А. Е. Объяснительная записка к геологической карте листа N-45-XVIII масштаба 1 : 200 000. Фонды ВАГТ, М., 1956.
78. Теодорович Г. И. Геологическое строение и перспективы нефте-газоносности области Минусинской котловины (сводный отчет). Фонды Ин-та нефти АН СССР, 1952.
79. Томашпольская В. Д. Геологический отчет Юлинской геологопоисковой партии за 1932 г. Фонды КГУ.
80. Тыжнов А. В., Тыжнова О. В. Геологическое строение антиклиналей Быстрянской и Алтайской у Сользавода и Шагарского озера Минусинского бассейна и смежных с ним участков. Новосибирск, 1943 (лист N-46-XX). Фонды ЗСГУ.
81. Тыжнов А. В. Минусинский бассейн. Ч. 3 в сводке по нефтеносности Зап. Сибири. Фонды Сиб. геол. упр., 1944.
82. Чочия Н. Г. Краткий очерк тектоники Минусинских котловин в связи с оценкой перспектив их нефте-газоносности. Фонды ВНИГРИ, 1954.
83. Шубина Н. Г., Абрамович Ш. Л., Павлова И. И. Объяснительная записка к геологической карте листа О-45-XXXVI масштаба 1 : 200 000. Фонды ВАГТ, М., 1955.
84. Шубина Н. Г., Красильников Б. Н., Павлова И. И., Кац Я. Г., Рудакова Г. И. Объяснительная записка к геологической карте листа N-46-XXXI масштаба 1 : 200 000. Фонды ВАГТ, М., 1956.
85. Ярошевич В. М. Стратиграфия древних толщ Батеневского кряжа. (Отчет партии № 7 Красноярской тематической экспедиции по работам 1953 г.) Фонды КГУ, 1954.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение (Б. Н. Красильников)	3
Стратиграфия	6
Кембрийская система (В. А. Вержховская)	7
Девонская система (Б. Н. Красильников)	18
Каменноугольная система (Б. Н. Красильников)	35
Четвертичная система (В. Я. Губарева)	40
Интузивные породы (В. А. Вержховская)	43
Тектоника (Б. Н. Красильников)	49
Геоморфологический очерк (В. Я. Губарева)	58
Литература	66

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР
МАСШТАБА 1 : 200 000

СЕРИЯ МИНУСИНСКАЯ КОТЛОВИНА
ЛИСТ N-46-XIII

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Редактор В. С. Мелещенко
Технич. редактор В. В. Быкова

Редактор издательства *А. М. Постелова*
Корректор *Э. И. Капульская*

Подписано к печати 1/X 1959 г.
Формат бумаги 60×92¹/₁₆. Бум. л. 2,25 Печ. л. 4,5. Уч.-изд. л. 4,33
Тираж 300 экз. Зак. 872 Бесплатно

Картфабрика Госгеолтехиздата

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР
ВСЕСОЮЗНЫЙ АЭРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ТРЕСТ

СЕКРЕТАРЬ
298
Экз. №

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

СЕРИЯ МИНУСИНСКАЯ КОТЛОВИНА

Лист N-46-XIII

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составили Б. Н. Красильников, В. А. Вержховская, В. Я. Губарева,
Л. В. Кряжева, Л. В. Ильичева, Р. Б. Дарменов
Редактор В. С. Мелещенко

Утверждена Научно-редакционным советом
13 мая 1958 г., протокол № 29



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР
МОСКВА 1959

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На описываемой территории известен целый ряд крупных и мелких месторождений металлических и неметаллических полезных ископаемых, а также большое количество различных рудопроявлений.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Железо

На площади данного листа месторождения железа встречаются в виде двух генетических типов: скарнового и гидротермального.

Железное оруденение в районе известно давно. Самое большое месторождение Самсон открыто еще в 1914 г. В последующие годы геологоразведочные работы производились Енисейстроем. Карышская геологоразведочная партия выявила целый ряд точек оруденения в районе Туймской интрузии. Аэромагнитной съемкой, проведенной в 1943 г., установлены аномалии на участках Березники и в районе Диких озер. Поисковые работы производятся и в настоящее время.

Скарновое (контактово-метасоматическое) оруденение. Скарновое оруденение железа тесно связано с нижнепалеозойскими интрузиями и сосредотачивается на контакте интрузивных пород с кембрийскими известняками.

Месторождения в скарновых зонах представлены вкраплениями, гнездами и пластообразными телами магнетита, реже гаматита. Содержание железа в рудах от 41 до 50%.

К месторождениям этого типа относятся Самсон (16)¹, Березники (24), район Диких озер (110) и целый ряд точек рудопроявлений.

Месторождение Самсон (16) расположено вблизи Туймского рудника. Открыто в 1914 г. Месторождение приурочено к контакту кембрийских известняков с сателлитом Туймской интру-

¹ Номера в скобках обозначают № месторождения на карте полезных ископаемых.

зии и располагается в толще кембрийских известняков, протягивающихся в меридиональном направлении. Известняки падают под углом 70—80° на северо-восток.

Скарны на месторождении представлены магнетитовыми, гранатовыми, амфиболово-гранатовыми породами. Рудные тела образуют линзы, ориентированные согласно наслоению известняков и контакту их с интрузией.

В пределах месторождения насчитывается до 20 рудных тел, из которых только два — Слепое и Центральное — имеют более значительные размеры. Образующая их руда имеет зернистую текстуру. Реже встречаются руды брекчевидного характера.

Основным рудным минералом является магнетит. Значительным развитием пользуются гематит, пирит, мартит. В ограниченных количествах встречаются халькопирит, пирротин, арсенопирит; из вторичных рудных минералов широко развит лимонит.

Все остальные тела, за исключением четырех, состоят из магнетитовых руд. Лимонит развивается только в поверхностных частях некоторых тел.

По всему составу руды месторождения разделяются на магнетитовые, гематитовые и бурожелезняковые.

Среднее содержание железа в целом на месторождении составляет 48,44%.

Состав магнетитовых руд: Fe_2O_3 49,16%; S 1,93%; P_2O_5 0,05%; гематитовых — Fe_2O_3 41,29%; S 0,02%; P_2O_5 0,13%; бурых железняков — Fe_2O_3 45,20%; S 0,17%; P_2O_5 0,06%.

Месторождение пока не разрабатывается.

Месторождение Березники (24) по имеющимся данным [9, 10, 3, 68, 67, 64, 94]¹ однотипно с месторождением Самсон. Оно выявлено в 1943 г. аэромагнитной съемкой. Рудный участок расположен на продолжении структуры месторождения Самсон и по геологическому строению сходен с ним. Площадь магнитной аномалии 650 × 225 м.

Проявление железорудного оруденения. На описываемой территории известно несколько пунктов проявлений железорудного оруденения, связанного со скарновыми зонами силурийских интрузий. Подобного рода оруденение встречено в районе Диких Озер (119) и в окрестностях улуса Коргин (75). Рудные тела представлены лимонитизированными роговиками и линзами или вкрапленностью магнетита. В районе горы Ключевой (66) имеется железо-марганцево-ванадиевое оруденение. В Лощенковском Логу (45) работами Енисейстроя выявлен небольшой выход железо-марганцевых руд.

¹ Номера в квадратных скобках обозначают № по списку использованных материалов.

Рудные тела образуют линзы и стяжения бурого железняка, с которым связаны барит, флюорит, кальцит и ванадиевые минералы.

Данные проявления оруденения имеют чисто минералогический интерес.

Гидротермальные месторождения. Из рудопроявлений гидротермального генезиса в районе известно рудопроявление железа и ванадия. Промышленного значения оно не имеет.

Железное оруденение было встречено в районе с. Знаменки (82) и на горе Котур (82). Железо-ванадиевое оруденение также найдено в двух местах на горе Большой (49) и в Лощенковом Логу (57). Значительно больше пунктов, где зафиксировано ванадиевое оруденение. Рудопроявление ванадия открыто работами Енисейстроя на горе Большой (49), в районе с. Боград (58), на горе Котур (81), горе Путинцева (48) и в верховьях р. Малая Тесь (70).

Почти везде ванадий приурочен к кремнистым известнякам, в которых он находится в рассеянном состоянии и обнаруживается в них спектральным анализом.

Медь

Медные месторождения связаны с Уйбатской и Туимской нижнепалеозойскими интрузиями и их сателлитами. Медные месторождения можно разбить на два генетических типа: гидротермальный и контактово-метасоматический (скарновый).

Медь в описываемом районе известна с «чудских времен», о чем свидетельствуют многочисленные древние выработки. С тех пор она периодически разрабатывалась и некоторые медные месторождения, как например Ербинское, к настоящему времени полностью выработаны.

Систематическое изучение медных месторождений Батеневского кряжа стало производиться с 1925 г. Медные месторождения северо-западной части описываемой территории разведывались Карышской ГРП [2]; район с. Потехино — Потехинской ГРП [75]. Площадь, лежащая к югу от с. Боград, изучалась Ворошиловской ГРП.

В результате произведенных геологопоисковых и геологоразведочных работ были выявлены новые площади медного оруденения и открыты месторождения меди.

Контактово-метасоматические месторождения. Этот тип месторождений характеризуется вкрапленными рудами. Вкрапления образованы пиритом, халькопиритом, реже борнитом, блеклыми рудами, молибденитом. Содержание меди в среднем 1,2%. Рудные тела пространственно приурочены к скарнам и зонам дробления, расположенным у контакта сиенитов с известняками.

К контактово-метасоматическому типу относятся месторождения: Юлия-Медная, Заводское, Лощенков Лог, Ербинское и целый ряд рудопроявлений.

Месторождение Юлия-Медная (36). Это медно-молибденовое месторождение расположено на левом берегу р. Сухой Ербы, в 20 км от ст. Сон.

Месторождение известно со времени «чудских разработок». До 1908 г. эксплуатировалось акционерным обществом «Сибирская медь». В советское время рудник разрабатывался до 1928 г., затем был законсервирован. В 30-е годы были возобновлены разведочные работы Запсибметразведкой, на основании которых в 1952 г. произведен подсчет запасов.

Месторождение приурочено к южному экзоконтакту Юлинской интрузии сиенитов с кембрийскими кристаллическими известняками.

Рудные тела пространственно приурочены к полосам скарнов и имеют плосковытянутую форму пластовых залежей. На месторождении известно 12 рудных тел.

Руды на месторождении четырех типов; вкрашенные, пятнистые, штокверковые и полосчатые. Среднее содержание меди по данным опробования 1950 г., 1,2%. Бортовое содержание молибдена в рудах 0,2%, среднее содержание по месторождению 0,07%.

Спектральный анализ, проведенный ОТБ-1, показывает во всех пробах присутствие меди; молибдена от следов до 0,001%; содержание серебра 0,01%; сурьмы 0,01%; висмута от следов до 0,1%; ванадий и галий присутствуют почти во всех пробах от следов до 0,001%.

Рудные минералы: халькопирит, сфалерит, галенит, молибденит. В зоне окисления, которая хорошо выражена на месторождении, встречены гипергенные минералы: борнит, ковеллин, халькоzin, малахит, хризоколла.

По генезису месторождение Юлия-Медная — контактово-метасоматическое с гидротермальным привносом.

Рудообразование (по Н. А. Боговарову и работам ОТБ-1) происходило в несколько фаз. С пневматитовой деятельностью связана молибденовая минерализация, с карбонатной связью привнос больших количеств сульфидов меди и образование собственно месторождения.

Молибден не разрабатывается.

Технологическими испытаниями проб установлена хорошая обогатимость всех сортов руд.

Промышленные запасы месторождения были выявлены давно работами Главмеди и Главцинквинец. Впервые промышленные запасы месторождения были даны В. Д. Тамошпольской. Позднее эти запасы были подтверждены работами сотрудников Енисейстроя. В настоящее время месторождение не эксплуатируется из-за нерентабельности работ.

Рудопроявления Заводское (37), Чудское (34), Медведка (30), Дальнее (27), Сарайское (39), Усть-Юлинское, Южно-Заводское (13) и ряд других проявлений генетически однотипны с месторождением Юлия-Медная.

В настоящее время все эти рудопроявления оценены как мелкие непромышленные, имеющие исключительно минералогический интерес.

Рудопроявление Заводское известно с 1903 г. Оруденение приурочено к мелким жилкам кварца в зоне дробления на контакте скарнированных известняков с сиенитами. Мощность зоны оруденения от 1,5 до 5 м, длина 150 м. С глубиной размеры рудного тела уменьшаются до 30 м. Химический анализ керна из скважин показал содержание меди от 0,5 до 2,47%. Опробование канав и карьера показало содержание меди от следов до 2,47%, в штольне — от 0,32 до 2,09%.

Содержание меди в скарнах 1,2%. Вместе с сульфидами встречается золото и серебро. Содержание Au 7,58 г/т, Ag 0,34 г/т.

К такому же типу рудопроявлений следует отнести Дарьинское рудопроявление. Оно связано с кварцевой жилой, содержащей ничтожную вкрашенность пирита, халькопирита, молибденита, шеелита.

Ербинское месторождение (67) расположено в верховье р. Средней Ербы. Рудное тело представляет собой жильный шток магнитного железняка с гнездами значительных размеров колчеданистых медных руд.

Генезис месторождения контактово-метасоматический. Месторождение уже выработано. Оно эксплуатировалось в 60-е годы девятнадцатого столетия обществом «Енисейская медь». Выработанные запасы месторождения неизвестны.

Особое место в генетическом отношении занимают медные рудопроявления, известные в Лощенковом Логу (51), в районе деревень Большая Ерба (42), Катюшка (26), близ улуса Калмачаты (25), рудопроявление Заостровское к югу от оз. Иткуль (15), представляющие инфильтрационный тип оруденения, связанный с зонами разломов.

Медное оруденение представлено малахитом, азуритом, купритом, самородной медью.

В Лощенковском Логу по зоне дробления прослежена слабо выраженная радиоактивность.

Указанные рудопроявления также имеют лишь минералогический интерес.

Скарновый тип медных, молибденовых и вольфрамовых месторождений. Рудопроявления этого типа приурочены главным образом к гранат-пироксеновым скарнам, возникшим в зонах контакта интрузий с карбонатными толщами. Главными рудными минералами являются халькопирит, молибденит и шеелит. Содержание меди неравномерное —

встречается в виде отдельных гнезд и линз, рассеянных в скарнах.

К скарновому типу относятся месторождения: Алексеевское (19), Дарьинское (17), Тансытай (10), Терезия (12), Федоровское (11) и ряд точек рудопроявления.

Алексеевское медно-молибдено-вольфрамовое месторождение (19) расположено в среднем течении р. Карыш в 1 км от оз. Домежак. Оно приурочено к зоне контакта кембрийских известняков с Туимской нижнепалеозойской интрузией. Рудные тела представляют собой полосу гранатовых и диопсидо-гранатовых скарнов, вытянутых в меридиональном направлении и имеющих протяженность 600 м, при мощности 18 м.

Гранатовые скарны содержат вкрапленность халькопирита, пирита, молибденита, арсенопирита и шеелита. Оруденелые скарновые тела имеют форму пластообразных залежей или разобщенных линз. Размеры рудных тел по простирианию достигают 150 м, по падению — 200 м. Угол падения у поверхности 75—95°. На глубине тела выплаиваются до 55—65°, мощность рудных линз от 0,5 до 2,0 м, на севере участка до 6—8 м. Руды с поверхности окислены. Переход от зоны окисления к зоне первичных руд постепенный. Максимальная мощность зоны окисления 70—130 м. Она приурочена к зоне интенсивных тектонических нарушений.

Основные промышленные рудные минералы в первичных рудах: халькопирит, молибденит, шеелит; в окисленных — азурит, малахит, ковеллин, молибденовые охры, борнит и др.

Халькопирит на месторождении связан с гранатовыми и пироксен-гранатовыми скарнами; молибденит — с волластонито-гранатовыми и пироксен-гранатовыми скарнами; шеелит — с гранатовыми и хлорито-гранатовыми скарнами, а также с участками интенсивного окварцевания.

Содержание промышленных компонентов: медь 0,40%, молибден 0,07%, вольфрам 0,08%.

На месторождении зона вторичных сульфидов выражена слабо и представлена ковеллином и халькоzinом.

Процессы скарнообразования протекали в четыре фазы. Рудоносность связана со скарновыми образованиями, на которые наложены процессы кварцево-сульфидной фазы.

Молибденит по времени выделения относится к кварцево-сульфидному этапу, шеелит — ко второй стадии скарнообразования, халькопирит встречается в трех типах минералогических ассоциаций. Оруденение носит крайне неравномерный характер, концентрируясь в виде гнезд, располагающихся без всякой закономерности.

Месторождение еще не эксплуатируется и находится в стадии дорожевки.

Дарьинское медно-молибденовое месторождение (17) расположено в 10 км к северо-северо-востоку от Туимского рудника.

В геологическом строении месторождения принимают участие скарновые залежи, расположенные на контакте кембрийских известняков с Туимской интрузией, а также кварцевые жилы и жилы аплит-пегматита, содержащие неравномерную вкрапленность халькопирита, молибденита, шеелита. На месторождении развиты гранатовые, диопсидо-гранатовые, амфиболо-гранатовые, диопсидо-волластонито-гранатовые, пироксен-скаполитовые скарны.

Амфиболовые скарны содержат тонкую вкрапленность молибденита и других сульфидов. Скарновые тела представлены прерывистыми узкими телами, падающими под углом 80° на юго-восток. На поверхности скарны выклиниваются. Шеелит приурочен к гранатовым скарнам и встречается в виде редкой вкрапленности зерен. Содержание его 0,34%. Оруденелые скарны локализуются на контакте интрузива с известняками.

Общая мощность зоны скарнов 40—60 м. Отдельные скарновые тела имеют длину 50—170 м, при мощности 0,5—10 м.

В кварцевых жилах и пегматитах также наблюдается вкрапленность рудных минералов: пирита, халькопирита, шеелита и молибденита. Среди актинолито-гранатовых и гранатовых скарнов встречаются гнезда, обогащенные шеелитом, имеющие в поперечнике до 0,7 м.

Содержание Cu 1,65%, Mo 0,37%.

Медно-молибдено-вольфрамовое месторождение Тансытай (10) расположено по правому притоку р. Карагаш на юго-западном отроге горы Заводской.

Месторождение приурочено к зоне контакта кембрийских известняков с породами Туимской интрузии.

Наиболее развиты гранатовые и диопсидо-гранатовые, диопсидо-скаполитовые скарны и меньше — волластонитовые. К гранатовым и амфиболовым скарнам приурочена вкрапленность сульфидов, особенно пирита. В гранатовых скарнах встречаются мелкие зерна шеелита. В амфиболовых скарнах мелкая вкрапленность чешуек молибденита. Скарны образуют узкие тела шириной до 6 м и редко дают штокообразные залежи. Наиболее оруденелые скарны встречены на восточном склоне горы Заводской. Оруденение здесь носит неравномерный характер и приурочено к скарнам. Для руды характерны: халькопирит, пирит, шеелит, молибденит и продукты их окисления.

Месторождение разведано и опробовано. Запасы незначительны. В ближайшее время вряд ли будет эксплуатироваться.

Медно-молибдено-вольфрамовое месторождение Терезия (12) расположено в 2 км от оз. Иткуль у подножия северного склона горы Заводской. В геологическом строении месторождения принимают участие мраморизованные кембрийские известняки, биотитовые граниты и кварцево-роговообманковые монzonиты.

В известняках, вблизи интрузива, развиваются скарны с диопсидом, гранатом и tremolитом, а также с вкрапленностью халькопирита и борнита. Изредка известняки содержат тонкие линзы кварцитов, которые по трещинам оказываются покрытыми тонким налетом чешуек молибдена. Известняки имеют простижение 340° и падают на восток под углом $50-80^{\circ}$.

Скарновые тела располагаются преимущественно в пределах контактной зоны. Наиболее развиты гранатовые, магнетито-гранатовые и магнетитовые скарны с небольшим количеством зерен гематита, борнита и халькопирита. Более редко встречающиеся волластонитовые и диопсио-гранатовые скарны почти всегда подвержены катаклазу.

Гранатовые скарны в восточной части месторождения сильно раздроблены. Скарновые тела имеют вид коротких линзочек, а на западе образуют штокобразное тело. Тело сложено гранатовыми и магнетито-гранатовыми скарнами, переходящими в сплошные массы магнетита. Протяженность рудного тела достигает около 70 м, при мощности 20 м.

Рудные минералы представлены магнетитом, пиритом, халькопиритом, борнитом, халькозином, редко шеелитом и молибденитом.

Наиболее богатые руды приурочены к местам пересечения тектонических трещин с трещинами, ориентированными параллельно контакту интрузивного тела.

Содержание молибдена 0,23%, вольфрама 0,1%, меди 1,54%, серебра 500 г/т.

Месторождение разведано, но не разрабатывается.

Медное Федоровское месторождение (11) расположено на правом берегу р. Карыш в 1,5 км на север от улуса Спирина.

Месторождение жильного характера. Оно приурочено к контакту кембрийских известняков и гранитов, где располагается авгито-гранатовая порода. Она прорвана неправильной формы жилами аплитов. Рудоносной породой является авгит-гранатовый скарн. Оруденение выражено медным колчеданом, вкрапленным в известняки и авгито-гранатовую породу или в магнитный железняк. В единичных штуфах также отмечается содержание меди от 3 до 15%.

Месторождение не разрабатывается.

Кроме вышеописанных месторождений, на описываемой территории известен целый ряд точек минерализации: медное оруденение на горе Долгогривая (65), на горе Уйбатская (80), в районе улуса Корчин (75) и Дальнее к северу от месторождения Юлия (27).

Руды представлены вкрапленностью сульфидов в известняках. Все рудопроявления так или иначе связаны с позднекаледонскими интрузиями гранит-диоритового состава.

Все перечисленные рудопроявления были проверены разведочными работами, которые установили, что они не имеют промышленного значения.

Свинец, цинк

На территории описываемого листа известны полиметаллические месторождения гидротермального генезиса.

Рудные минералы представлены галенитом, сфалеритом, блеклыми рудами, пиритом, халькопиритом с примесью серебра, золота. Среди жильных минералов обычны кварц, барит, карбонаты. Рудные тела представляют собой жилы, реже пласти.

Полиметаллическое оруденение на описываемой территории известно еще с прошлого столетия. Но систематические детальные геологоразведочные работы проводятся с 40-х годов XX века. К этому типу месторождений относится Карасукское и Юлия-Свинцовская.

Месторождение Юлия-Свинцовская (38) (свинец, цинк, золото, серебро) расположено в 20 км к восток-северо-востоку от ст. Сон. Оруденение известно с «чудских времен».

Месторождение приурочено к контакту Юлинской интрузии сиенитов с кембрийскими известняками. Вмещающими породами являются мраморизованные известняки и зоны скарнов мощностью до 2 м. Рудные тела имеют пластовое залегание и характеризуются невыдержаными линзовидными формами. Они протягиваются по простианию до 30—35 м, по падению прослеживаются на 90—116 м.

Рудными минералами являются: пирит, галенит, сфалерит, реже халькопирит; встречаются золото, серебро. Жильные минералы: кальцит, редко барит. Четко выражена зона окисления. Нижняя граница от дневной поверхности проходит на глубине 45—60 м. Содержание в руде Ag 186,9 г/т, Au 0,6 г/т, свинца 9,08%, цинка 10,58%. Зона оруденения прослежена в южном направлении на 300 м.

Генезис месторождения гидротермальный. Эксплуатируется зона окисленных и смешанных руд.

Полиметаллическое месторождение Карасук (28) (свинец, цинк, золото, серебро) расположено на правом берегу р. Сухой Ербы, в 1,5 км от с. Карасук. Признаки свинцового оруденения были известны еще с прошлого века, но систематические геологоразведочные работы проводятся с 1949 г.

В геологическом строении месторождения принимают участие кембрийские известняки, эфузивные породы, интрузии сиенит-порфиров, фельзит-порфиров и их дайковая серия.

С кварцевой сиенит-порфировой интрузией связано наиболее богатое оруденение. Рудные тела напоминают линзообразные жилы, из которых одни имеют углы падения $70-80^{\circ}$, а другие залегают более полого и вытянуты в широтном направлении. Мелкие рудные столбы совпадают с трещинами оперения.

Первичные руды содержат следующие минералы: пирит, сфалерит, галенит, арсенопирит, халькопирит, марказит, тетраэдрит, кобальтин. Жильные минералы: кальцит, кварц, анкерит, хлорит. Текстура руд: колломорфная, полосчатая, массивная. Структура — зернистая, гипидиоморфозернистая, аллотриоморфозернистая.

Зона окисления распространена, очевидно, до глубины 40 м, граница ее непостоянна. Минералы зоны окисления: ковеллин, борнит, лимонит, церуссит, гетит, гидрогематит, ярозит, каламин, скородит, гипс, малахит, азурит.

Зона вторичного сульфидного обогащения также развита на месторождении. Она практически интересна только для медных и серебряных сульфидов.

Цинк в зоне окисления представлен двумя минералами: смитсонитом и каламином. Золото встречено в окисленных церусситовых рудах в форме мельчайших частиц. Висмут как составная часть входит в минерал лиллианит. Медь концентрируется в виде халькопирита, тетраэдрита, ковеллина и борнита, малахита, азурита.

Месторождение гидротермальное. По данным опробования содержание Au 2,92 г/т, Ag 441,3 г/т, Fe 11,46—4,7%.

Месторождение разрабатывается на свинец и цинк с попутным извлечением компонентов Au и Ag. Одновременно ведутся разведочные работы.

Эксплуатируются верхние зоны и зоны окисления. Оруденение прослежено по простирианию на 150 м до глубины 20 м.

Молибден и вольфрам

Молибденовые месторождения, известные на территории листа, принадлежат к скарновому и гидротермальному метасоматическому типу.

Скарновые месторождения концентрируются в зоне контакта Туймской интрузии с кембрийскими известняками. Молибденовое оруденение приурочено в виде вкрапленников и гнезд к гранатовым, диопсидо-гранатовым, амфиболово-эпидотовым скарнам. В скарновых месторождениях молибден не образует больших скоплений и извлекается в качестве попутного компонента.

Рудные минералы, встречающиеся в месторождениях этого типа, — молибденит, шеелит, вольфрамит, халькопирит, пирит и др.

К месторождениям скарнового типа относятся уже ранее описанные, разведанные месторождения: Алексеевское (19), Алексеевское II (18), Тансывай (10), Ожидаемое (14), Кладбищенское (8), Хакасское (22).

К гидротермальному типу относится крупнейшее в районе Сорское молибденовое месторождение (72).

Вольфрам в районе в небольших количествах присутствует вместе с молибденом в месторождениях скарнового типа. Вольфрам представлен минералами шеелитом и вольфрамитом.

Сорское молибденовое месторождение (72) расположено на правом берегу р. Соры при впадении ее в р. Бюро.

Впервые наличие молибденового оруденения было отмечено в 1924—1925 гг. в кварцевых жилах. Эксплуатируется месторождение с 1951 г. Оно расположено в пределах северной оконечности Уйбатского plutона и приурочено к тектонической зоне, заложенной в массиве позднекаледонских граносиенитов: зона слагается брекчевидными и окварцованными породами. Месторождение состоит из ряда рудных участков: «Главного», «Кварцевого», «Полярного». Наиболее разведенным является «Главный» участок. Рудное поле «Главного» участка представляет собой брекчевидно-окварцовенную зону с рассеянным молибденовым оруденением.

«Главный» рудный участок занимает площадь 204 тыс. м², при среднем содержании молибдена 0,06%. Руды окисленные и сульфидные. Промышленными рудными телами являются кварцевые жилы, кварцевые штоки, штокверко-брекчевидные образования. Наиболее богаты молибденом штокверково-брекчевидные руды. Содержание молибдена в них 0,13%.

Главный рудный участок имеет мощную зону окисления глубиной 65—80 м. Кроме молибдена, здесь имеются медь, свинец, вольфрам, висмут, золото. Au 0,4 г/т, Ag 2,3 г/т.

По характеру образования можно выделить два типа штокверковых руд. Первый тип представляет собой сильно трещиноватые породы, сцепментированные тонкими кварцевыми прожилками. Руда имеет сетчатую и ячеистую текстуру. Распределение молибденового оруденения по площади и на глубину не подчиняется какой-либо закономерности.

Рудная зона «Кварцевая» размером 450 × 40 м и Лагерная зона 350 × 125 м имеют отличный от «Главного» участка характер минерализации. Кроме промышленного молибденового оруденения, встречаются здесь в заметных количествах сфалерит, галенит.

Рудные жилы небольших размеров. Они имеют северо-западное простириание 290—300°, угол падения 40—45°.

Сорские руды по характеру слагающих их оруденелых пород или жильных минералов разделяются на брекчевидные и кварцевые; по химическому составу — на медно-молибденовые и молибденово-медные, сульфатные, смешанные (сульфидно-окисленные) и окисленные.

Рудные минералы: молибденит двух генераций, пирит, халькопирит, сфалерит, галенит, рутил, реже брукит, вольфрамит. В зоне окисления наблюдаются ферромолибденит, ковеллин, ярозит, борнит, малахит, лимонит, каолин, галлуазит, азурит. Жильные: кварц, ортоклаз, флюорит, карбонаты.

Типичной зоны окисления на Сорском месторождении нет. Это объясняется тем, что оно находится на возвышенности, где одновременно с окислением идет снос верхней окисленной части. Глубина распределения зоны окисления непостоянна — от 0 до 187 м. Генезис месторождения гидротермальный, в основном высокотемпературный. Процесс рудоотложения протекал в несколько фаз. Понижение температур гидротерм происходит последовательно в направлении с севера на юг. Молибден извлекается легко — флотацией.

Месторождение эксплуатируется на молибден, но, вероятно, в качестве попутного компонента будет извлекаться медь.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Флюорит

На исследуемой территории рудопроявления флюорита встречены в районе рудника Юлия (35), горы Дарьинской (9) и в районе «Частые Горки» (1). В первых двух случаях рудопроявление приурочено к зоне контакта известняков с гранитом. В контакте известняки скарнируются, образуя гранато-пироксеновые скарны, и ороговиковываются. В районе рудника Юлия оруденение представлено вкрапленностью фиолетового флюорита, пирита и халькопирита с небольшим количеством галенита и сфалерита.

Рудные минералы встречаются вместе с гранатом, пироксеном, эпидотом, везувианом.

В районе «Частые Горки» оруденение приурочено к выходам нижнего девона, сложенного осадочными и эфузивными породами, слагающими северное крыло Батеневского кряжа. Оруденение представлено мелкими жилками кальцита с баритом, медной зелени и флюоритом. На участке месторождения «Частые Горки» оруденение представлено зеленоватым флюоритом в жилках кальцита и кварца в сильно раздробленных песчаниках в виде гнездообразных скоплений, достигающих 4—5 см в диаметре. Такие скопления встречаются не только в жилках, но и выполняют пустоты в коренных породах.

Рудопроявления не разрабатываются и промышленных значений не имеют. Исключение составляет месторождение «Частогорское», которое заслуживает постановки разведки рудного тела на глубину.

Барит

Барит обнаружен в районе д. Потехино (47). Месторождение не разведано, однако имеется указание на хороший барит. Запасы не определялись.

Фосфорит

Фосфориты встречены северо-восточнее ст. Сон, на правом берегу р. Сон (61), где были обнаружены в 1944 г. работами сотрудников НИУИФ. Они представлены мелкими редкими фос-

форитовыми конкрециями, располагающимися в кровле пласта брекчированных известняков, залегающего в толще светло-серых известняков нижнего кембрия. Мощность пласта с фосфоритами не более 1 м. Сходные конкреции фосфоритов спорадически встречаются и в других слоях светло-серых известняков. Отдельные конкреции фосфоритов содержат до 25—30% P_2O_5 . Известняки содержат желваки, обогащенные фосфатом. Их средняя проба дала 2,04% P_2O_5 . Фосфориты промышленного значения не имеют.

Кварц

Месторождения кварца приурочены к кварцевым жилам, весьма многочисленным в пределах Батеневского кряжа. Из них разрабатывались жилы лишь в двух местах: к югу от д. Спасской (гора Мраморная, 69) и на правом берегу р. Соры (гора Ай-Таг, 71).

Кварц употреблялся для изготовления огнеупорного кирпича при постройке пос. Юлия и как составная часть шихты для медной плавки, производившейся на руднике Юлия.

На месторождении Мраморная Гора кварцевая жила прорывает филлиты и глинистые сланцы кембрия. На горе Ай-Таг рудное тело представлено кварцевым штоком, прослеженным по простирианию на 1 км. Образующий его кварц представлен белыми и прозрачными разностями.

Асбест

Асбест встречен в верховьях р. Биджи (83), в отвалах старых отработанных выработок. В сохранившихся ямках и карьере встречены два гнезда асбеста. Асбест содержится в змеевиках в виде мелких жилок мощностью до 0,5 см. Количество их достигает 6—8 на 15—20 cm^2 породы.

Слюдя

Месторождения слюды расположены в южной части района, на правобережье р. Бюря (Тазьминское, 78; Бюря, 79).

Слюдя представлена флогопитом, приуроченным к зоне контакта известняков с пегматитом, причем южная часть контакта скарнирована. Флогопит в основном переполняет интрузивные породы, реже встречаясь с известняками. Кроме того, флогопит встречен в ксенолитах и в остатках кровли на поверхности гранитов. Размеры пластинок слюды не более 4—8 cm^2 .

Самосадочные соли

Месторождения самосадочных солей представлены мирабилитом и поваренной солью, добываемыми из озер Горького, Шира, Шунет. Только в оз. Шунет (22) под слоем ила залегает мощный пласт сульфата натрия.

Оз. Горькое (2) — соленое; дно застилает бузун, под которым залегает серная грязь. По анализу Людвиса, в 100 частях обезвоженного остатка содержится: Na_2SO_4 57,2876; NaCl 30,016; Na_2CO_3 0,4545; CaCO_3 3794; MgCO_3 1,4635; MgSO_4 4,2824; K_2SO_4 3,0787; SiO_2 0,0305; Al_2O_3 0,0067. Глубина 2 м.

Геологоразведочные работы не проводились и запасы не подсчитаны.

Оз. Шира (5) признано лечебным с конца XIX в. На нем основан курорт Шира. Солевой состав пробы: $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ 0,0046 г; Ca 0,067 г; Mg 1,5908 г; Na 4,3822 г; K 0,1936 г; SO_4 0,0052 г. Вода озера горько-соленая. Дно покрыто черной, лечебной маслянистой грязью. Вода озера относится к числу горько-соленых щелочных (сульфатно-хлоритно-карбонатных).

Оз. Шунет (22) по состоянию рапы и способу осадки принадлежит к типу соляно-гуджирных. Вода озера буро-красная, горько-соленая с запахом сероводорода. Озеро постепенно опресняется. Крепость рассола до опреснения была 19°,8, по Боме.

В 1943 г. крепость была 2° по Боме. Садка соли происходит периодически (не ежегодно). Анализ соли: NaCl 94,45%; Na_2SO_4 0,83%; CaSO_4 2,7%; влажность 1,72%; нерастворимый остаток 0,1%. Запасы поваренной соли не установлены.

Общие уточненные запасы мирабилита к началу 1950 г. по категории C_2 определены в 600 тыс. т.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Извещенные породы

Месторождение изверженных пород располагается вдоль железной дороги (300-й километр; 30; 303-й километр 31; Зуев Лог, 63).

Местные железнодорожные организации использовали изверженные породы при постройке Ачинско-Абаканской железной дороги.

Извещенные породы представлены штоками, жилами и дайками порфировых, мелкозернистых сиенито-диоритов и биотитогранитообманковых кварцевых гранодиоритов. Системы горизонтальных трещин в изверженных породах придает им характер пластового залегания, что облегчает их добычу.

Извещенные породы являются достаточно крепким строительным материалом. Временное сопротивление сиенит-диоритов равно 1210 кг/см².

Условия залегания строительных камней (в частности, у 321-го километра — Зуев Лог) допускают их разработку карьерами. При наличии удобных подъездных путей и отсутствии наносов месторождение при развитии строительных работ может иметь серьезное практическое значение.

Известняки

Самым широким распространением, особенно в центральной и южной частях района, пользуются известняки, к которым приурочены Карышское (32), Юлинское (40), Боградское (50), Ширинское и другие месторождения известняков, используемые как сырье для строительной промышленности — для получения извести и для строительных нужд Ачинско-Абаканской железной дороги. Известняки везде могут разрабатываться открытым способом.

Литологически известняки подразделяются на битуминозные, доломитизированные и мраморизованные.

Битуминозные известняки слагают Корчинское (73) и Юлинское (40) месторождения. Известняки темно-серые, разбитые ромбической сетью трещин, заполненных кальцитом с примесью кремнезема, количества которого достигает 1,65%. Известняк обжигается местным населением на известь высокого качества.

Доломитизированные известняки образуют Боградское (59) и Карышское (32) месторождения. Здесь разрабатываются светло-серые, плотные, массивные известняки. На Боградском месторождении массивные известняки переходят в слоистые, но чаще здесь наблюдаются плитчатые разности. Плитчатые разности известняков часто мраморизованы.

Известняки Карышского месторождения содержат MgO 0,4—2,41%, нерастворимого остатка 0,58—2,94%. Известняки пригодны для производства портланд-цемента.

Запасы месторождения Карышское, подсчитанные по категории C_2 , исчисляются в 105 000 тыс. т, причем разработка возможна карьерами.

Мраморизованные известняки (Сонское месторождение, 60; месторождение 303-й километр, 31), представлены белыми, светло-серыми и розовато-красными известняками.

На участке месторождения 330-й километр имеется зона повышенного ожелезненных карбонатных пород, связанная, видимо, с древнейшими карстовыми процессами.

Химический состав известняков следующий: SiO_2 3%; Al_2O_3 1,5%; Fe_2O_3 0,8%; SO_3 0,01%; MgO 0,8%; CaO 52%; п. п. п. 92%. Эти данные свидетельствуют о высоком качестве известняков как цементного сырья.

При наличии в районе глины, пригодной для производства цемента, можно создать надежную базу для производства портланд-цемента.

На месторождении 330-й километр запасы цементных известняков исчисляются к началу 1953 г. в следующем виде (в тыс. т):

Категория	Общие учтенные запасы	Балансовые запасы
A ₂	2 800	2 800
В	7 200	7 200
A ₂ + В	10 000	10 000

Доломиты

Доломиты, как промышленное сырье, применяются в качестве поделочного камня и строительного материала. На рассматриваемой территории доломиты распространены в районе Утичих озер (оз. Малое Утиное, гора Белый Камень), в окрестностях ст. Сон и рудника Юлия.

Месторождение Малое Утиное, кроме окремнелой разности, вмещает линзы чистого доломита с составом SiO₂ 0,46%, CaO 28,9%, MgO 21,8%.

Доломиты месторождения Белый Камень (7) отличаются псевдобрекчиевидным строением и по составу являются сильно окремненным магнезитом: SiO 34,2%, CaO 6,86%, MgO 32,4%.

По составу доломиты месторождения в окрестностях ст. Сон и рудника Юлия относятся к чистым: нерастворимого остатка 0,35—0,54%, Fe₂O₃ 0,89—0,9%; CaO 30,49—35,32%, MgO 19,85—21,07%; п. п. 43,50—45,15%. Эти оба месторождения заслуживают исследования.

Глины

Глина, как сырье для цемента и кирпича, распространена в районе ст. Сон и по левому берегу р. Малой Ербы (41).

Месторождение кирпичных глин в районе рудника Юлия территориально связано с сиенитами. Оно использовалось для местных нужд. Кирпичи, выделываемые из этих глин, были удовлетворительного качества. Запасы не подсчитаны.

Сонское месторождение глин открыто в 1942 г. и относится к террасовым аллювиальным образованиям р. Сон. Глины залегают в виде линз и галечников на площади 14—15 га. Мощность глинистых пластов 12 м. Средний химический состав глины: SiO₂ 50%; Al₂O₃ 14,5%; MgO 2,5%; Na₂O 6%; CaO 11%; п. п. 11%. Глины могут быть использованы для производства портландцемента.

Общие учтенные запасы цементных глин к началу 1951 г. составили по категории A₂ 885 тыс. т.

Песчаники

В районе оз. Шира, по каменному логу разрабатываются девонские косослоистые кварцевые песчаники с известковым цементом. Окраска песчаников варьирует от серой до красной

Запасы песчаников не выявлены, но добываются они в большом количестве для строительных нужд курорта Шира.

Песок строительный

По берегам оз. Иткуль (6) залегает чистый кварцевый песок, добываемый для нужд Томской ж. д. для использования его в штукатурных, бетонных и других работах.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ГРЯЗИ

Минеральные грязи оз. Шира эксплуатируются как лечебные; около этого озера возник курорт Шира (5). Целебные свойства грязей известны с конца XIX века. Озеро располагается в поле развития пород среднего девона и имеет значительные размеры: длина 8 км, ширина 5 км, глубина достигает в ряде мест до 51 м. Дно озера покрыто черной маслянистой грязью. Вода оз. Шира относится к числу горько-соленых, щелочных (сульфидно-хлоридно-карбонатных) и имеет следующий химический состав:

Компоненты	мг/л	ионы, %	мг-экв	% экв
Na'	5910,0	21,8	257,0	61,0
Ca''	118,6	0,4	5,93	1,4
Mg''	1901,0	7,0	158,4	37,6
SO ₄ "	14143,2	52,3	294,4	69,8
Cl'	3420,0	12,6	96,4	22,8
CO ₃ '	337,5	2,2	11,2	2,6
H ₂ CO ₃	1219,0	4,5	19,9	4,7

Озеро в настоящее время опресняется. Крепость рассола до опреснения озера была 19°,8 по Боме.

Такая же целебная грязь имеется и на дне оз. Шунет, откуда она иногда завозится на курорт Шира.

КРАТКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

По условиям питания, залегания и циркуляции подземных вод территория описываемого района делится на две неравные части. Значительная часть территории (Батеневский кряж) по гидрогеологической обстановке относится к району типа горных складчатых сооружений. Здесь подземные воды связаны с кембрийскими мраморами, кристаллическими известняками, эфузивно-осадочными образованиями и с изверженными породами

Список материалов, использованных для составления карты полезных ископаемых

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
1	Алексеев А. А.	Отчет Алексеевской ГРП по работам 1932 г. ЗСГРТ Хакасско-Минусинской ГР базы	1932	ФКр. ГУ, инв. № 1587 и № 4086
2	Алексеев А. А.	Туймский и Карышский районы медных месторождений Хакасии	1932	ОФГУ Енисей-строя, инв. № 866
3	Алексеев А. А., Дербинов И. В.	Минерально-сырьевые ресурсы Хакасско-Минусинского района	1934	ФГУ Енисей-строя, инв. № 4108
4	Алексеев А. А.	Отчет о результатах работ Хакасско-Минусинской базы за 1932 г.	1932	ФКр. ГУ, инв. № 1322
5	Аргунов А. А.	Минеральные озера Хакасского и Минусинского округов	1929	ОФКр. ГУ, инв. № 586
6		Анализы соли оз. Шунет (выкопировка из архива бывшего Томского ГУ)	1895	ФГУ Енисей-строя, инв. № 805
7	Аргунов А. А., Васильева А. А., Анисимова Н. М. и др.	Материалы по минеральным ресурсам района ЗСОГК	1927—1928	ОФКр. ГУ, инв. № 5374
8	Баженов И. К.	Объяснительная записка к листу N-46-XIII	1945	ОФКр. ГУ, инв. № 3794
9	Баженов И. К.	Объяснительная записка к листу N-46-XIII ЗСГУ	1943—1944	ФГУ Енисей-строя, инв. № 4662
10	Баженов И. К.	Материалы к шлиховой карте Кузнецкого Алатау	1945	ФГУ Енисей-строя, инв. № 3794
11	Баженов И. К.	Отчет о поездке по консультации Хакасской партии треста «Запсибцветметразведка»	1941	ФКр. ГУ, инв. № 4096
12	Баженов И. К.	Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Объяснительная записка к листу N-46-XIII	1944	ФГУ Енисей-строя, инв. № 4662
13	Баженов И. К.	Карта металлических полезных ископаемых восточного склона Кузнецкого Алатау	1945	ФГУ Енисей-строя, инв. № 3794
14	Баженов И. К.	Полезные ископаемые Хакасского Минусинского района Хакасской Минусинской базы	1933	ОФКр. ГУ, инв. № 969

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
15	Бакланов М. С., Михалев М. Г., Скобелев Ю. Д.	Геологический очерк и подсчет запасов на 1/I 1948 г. Сорского молибденового месторождения 1948 г.	1948	ОФКр. ГУ, инв. № 3899
16	Барышников Ф. А., Тарасова Е. К.	Отчет по теме 1941 г. Выработка в лабораторном полу заводском масштабе схемы обогащения руды Сорского месторождения с выдачей повелителей концентрат. техн. работ	1941	ФКр. ГУ, инв. № 4112
17	Билибин Г. А.	Разведочные работы на радиоактивные минералы в окрестностях д. Потехино. Изв. Геол. ком., т. X/V, № 4	1926	Библ. ГУ Енисейстрова
18	Боговаров И. А., Яковлев П. А.	Подсчет запасов по месторождению Юлия-Медная на 1/I 1951 г.	1951	ФКр. ГУ, инв. № 5114
19	Боговаров Н. А.	Геологическое строение Юлинского медно-рудного месторождения (отчет о работах Юлинской ГРП за 1946—1947 гг.). Запсибцветметгеология	1946—1947	ФКр. ГУ, инв. № 3892
20	Боговаров Н. А., Богайков Б. А.	Годовой отчет Юлинской ГРП за 1947 г.	1947	ОФКр. ГУ, инв. № 4250
21	Боговаров Н. А., Журилин С. И.	Производственно-геологический отчет Юлинской ГРП за 1948 г.	1948	ФКр. ГУ, инв. № 4252
22	Боговаров Н. А.	Подсчет запасов по месторождению Юлия-Медная по состоянию на 1/I 1951 г. Енисейстрой	1951	ФКр. ГУ, инв. № 5114
23	Боговаров Н. А., Луньяк Е. А., Яковлев П. А.	Подсчет запасов месторождения Юлия-Медная по состоянию на 1/I 1951 г. ГУ Енисейстрой		ФГУ Енисей-строя, инв. № 5114
24	Булацель С. Ф.	Район Юлинского меднорудного месторождения (отчет о геологосъемочных работах, проведенных летом 1941 г. КГУ)	1941	Фонды ГУ Енисейстрова, № 3425
25	Буров А. П.	Западно-Сибирское месторождение флюорита (отчет о работе 1944 г.). Краткое описание точек нахождения плавикового шпата в Западной Сибири	1934	ФКр. ГУ, инв. № 5533

Продолжение прилож. 1

Продолжение прилож. 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания	№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
26	Буров А. П.	Западно-Сибирское месторождение флюорита. Выписка из отчета по работе 1934 г.	1934	ФКр. ГУ, инв. № 5533	39		Геологический производственный отчет о работах Ворошиловской ПРП за август 1951 г.		Поисковый отдел ГУ Енисейстрова
27	Власко-Власенко Н. Е.	Отчет о геологоразведочных работах по Юлинской геологоразведочной партии за 1952 г.	1952	Спецчасть ГУ Енисейстрова	40		Геологический отчет за I квартал 1949 г. по группе месторождений, расположенных в Красноярском крае «Запсибметгеология»	1949	ФКр. ГУ, инв. № 4274
28	Волочнов	Краткая пояснительная записка к проекту очистной выемки оруденелого столба на горизонте 66 м Сорского месторождения	1942	Зап.-Сиб. Цветметразведка, ФКр. ГУ, инв. № 4116	41		Геологический отчет за I квартал 1948 г. по Юлинской ПРП	1948	ФКр. ГУ, инв. № 4253
29	Волконский	Оз. Шира. Характеристика минерального состава оз. Шира и Учум	1925	ОФКр. ГУ, инв. № 29	41а	Гуковский Е. А.	Отчет о поисково-разведочных работах на месторождении магнезита, проведенных по поручению Тельбессбюро. Сб. Сиб. ГРГО в районе ст. Уйбат и ст. Шира Ачинск-Абаканской ж. д. в 1927 г.		ФГУ Енисейстрова, инв. № 73
30		Выписка из архива Федоровского геологического музея	1907	ОФГУ Енисейстрова, инв. № 921а	42	Домарев В. С.	Медные руды Хакасии и прилегающих районов Западно-Сибирского края	1932	ФКр. ГУ, инв. № 320
31		Выписка из архива бывшего Томского горного управления	—	ФГУ Енисейстрова, инв. № 292	43	Дербинов И. В., Путнуль Л. И.	Итоги работ ЗСГУ по материалам за 1945 г. Вестник ЗСГУ 1944 г., № 1—2	1944	Библиотека ГУ Енисейстрова, инв. № 05/5 В-38
32		Выписка из разных статей и докладов рудника Юлия-Медная	1912—1913	ОФКр. ГУ, инв. № 4797	44	Дербинов И. В.	Основные предварительные итоги работ Хакасско-Минусинской геологической базы за 1938 г., ЗСГРТ	1938	ФГУ Енисейстрова, инв. № 1171
33		Геологический отчет треста «Запсибметаллогеология»	1948	ОФКр. ГУ, инв. № 3767	45		Дарьинский медный рудник Блауменд	1915	Выписка из архива б. Томского ГУ. ФКр. ГУ, инв. № 299
34		Геологический отчет треста «Запсибцветметразведка» за I-е полугодие 1946 г.	1946	ФКр. ГУ, инв. № 2855с	46	Ефремов	Полное описание оз. Шира	1925	ОФКр. ГУ, инв. № 1063
35		Геологический отчет треста «Запсибцветметразведка» за II квартал 1947 г.	1947	ФКр. ГУ, инв. № 3150с	46а	Журкин	Информационная записка о работе комиссии Упр. Красн. Горного округа и крайкома ВКП(б) в Юлинской ГРП 1928—1929 гг.	1928—1929	ФГУ, инв. № 4568
36		Геологический отчет о работах треста «Запсибметаллогеология» за 1948 г.	1948	ФКр. ГУ, инв. № 3767	47	Зив Е. Ф.	Отчет Минусинской шеелитовой партии, Каришский район	1933	ФКр. ГУ, инв. № 3876с
37		Геологический результат работ Юлинской ГРП за 9 месяцев 1948 г., «Запсибцветметгеология»	1948	ФКр. ГУ, инв. № 4236					
38		Геологический отчет о работах треста «Запсибметаллогеология» за 1948 г.	1948	ФКр. ГУ, инв. № 3767					

Продолжение прилож.

Продолжение прилож. I

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала его фондовый № или место, п/п издания	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
48	Зив Е. Ф., Тимофеев В. Д.	Шеелит в скарновых контактах Хакасско-Минусинского района. «Минеральное сырье» № 2	1935	Библ. ГУ инв. № 05 (5) И-33	Коропец И. П., Мишко И. С.	Отчет Сонской партии о проведенных поисково-разведочных работах в Боградском районе Красноярского края в 1950 г.	1950	ФГУ Енисей-строя, инв. № 5545
49	Зив Е. Ф.	Шеелитоносность скарнов восточного склона Кузнецкого Алтая. Тр. ВИМСа, вып. 145	1939	Библ. ГУ, инв. № 553-4 Т-78	Курбатов С. М.	Меднорудное контактное месторождение Хакасско-Сибирского края. Материалы по петрографии и геохимии Кузнецкого Алтая и Алтая, вып. 16, ч. 11	1934	ОФКр. ГУ, инв. № 552 М-34
50		«Запсибцветметразведка», материалы распространения редких элементов в тектоно-геохимической области Алтая-Саянской системы	1937	ОФКр. ГУ, инв. № 1455	59	Кузнецов Ю. А.	Доломиты. Полезные ископаемые Западно-Сибирского края, т. II, 1934	1934 Библ. ГУ Енисей-строя, инв. № 553 П-49
51		Заключение о пригодности к переработке окисленных концентратов Сорского месторождения «Запсибцветметразведка»	1943	ФКр. ГУ, инв. № 4242	60	Кравец И. Д.	Предварительный отчет по сбору материалов и изучению месторождений гипса Минусинской котловины	1950 Трест «Востсибургларзведка» ОФКр. ГУ, инв. № 4973
52	Кобзарь В. К.	Материалы по горноэкономическим исследованиям Минусинского края. Очерк «Соляное дело в Минусинском крае». Сибирское областное упр. пром. разв.	1923	ФКр. ГУ, инв. № 1154	61	Лабазин Г. С.	О месторождениях радиоактивных минеральных образований в Хакасском округе Енисейской губернии. Тр. ГГРУ, вып. 19	1930 Библ. ГУ Енисей-строя, инв. № 553-4 Г-78
53	Косовалов В. П.	Отчет о геологопоисковых работах на малые полезные ископаемые, произведенные по поручению Сибирской КСНХ в пределах Приенисейского края в 1928—1929 гг.	1929	ОФКр. ГУ, инв. № 1168	62	Лодяной Н. И.	Поиски фосфоритов среди кембрийских и протерозойских отложений, развитых в горной части Красноярского края. Изв. Глав. упр. геол. фондов, вып. 2	1947 ОФКр. ГУ, инв. № 016-66 М-33
54	Карчевский В. С.	Отчет о геологоразведочных работах на цементное сырье в северной части Хакасии	1947	ЦНИЛ Геол. «Сибгеомедруд», Иркутск	63	Лодяной Н. И.	Поиски фосфоритов среди кембрийских и протерозойских отложений, развитых в южной части Красноярского края (отчет). Кр. ГИП Гос. инст. горнохим. сырья	1944 ОФКр. ГУ, инв. № 2512
55	Корняков Г. С.	Минерально-сырьевые ресурсы Хакасско-Минусинского района	1934	ФГУ Енисей-строя, инв. № 4108	64	Логачев А. А., Калугин А. С.	Отчет Хакасской аэромагнитной экспедиции за 1942 г. по поискам железорудных месторождений в Кузнецком Алтая и Западном Саяне	1942 ФГУ Енисей-строя, инв. № 100
56	Косовалов В. П.	Предварительный отчет о поисковых и разведочных работах на малые полезные ископаемые, произведенные ССГГО в пределах Ачинского, Канско-Красноярского, Минусинского и Хакасского округов Сибирского края	1929	ОФКр. ГУ, инв. № 487	65	Лейтес И. Д.	Отчет по теме № 256 предварительного лабораторного испытания обогатимости двух керновых проб магнетитовой руды месторождения Самсон, Механобр, 1945	1945 ФГУ Енисей-строя, инв. № 2520

Продолжение прилож.

Продолжение прилож. 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания	№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
66	Ляшенко И. П.	Отчет о геологических результатах за III квартал 1951 г. по Катюшкинской ГРП ГУ Енисейстрая		Геол. поиск, отдел ГУ Енисейстрая	76	Мешкова И. Г.	Соль. Полезные ископаемые Красноярского края	1938	Библ. ГУ Енисейстрая, инв. № 553 П-49
67	Медведков В. И.	Железорудное месторождение Самсон (отчет о геологоразведочных работах за 1942—1945 гг.) КГУ	1942—1945	ФГУ Енисейстрая, инв. № 2878	77	Мензерова Г. П.	Известняки, доломиты и кварциты, тяготеющие к Абаканскому заводу, ЗСГУ	1942	ОФКр. ГУ, инв. № 1422
68	Медведков В. И.	Железорудное месторождение Самсон (отчет о геологоразведочных работах за 1942—1945 гг.) КГУ	1946	ФГУ Енисейстрая, инв. № 3574	78	Миронов М. И.	Отчет Абаканской ГПП о поисках в Хакасии, ЗСГУ	1941	ОФКр. ГУ, инв. № 1424
69	Месянинов А. А.	Описание технологической пробы Сорского месторождения, высланной в Сибгеолруд для проведения испытания обогатимости окисленных руд		ФКр. ГУ, инв. № 4243	79	Митропольский Б. С.	Доломиты. Полезные ископаемые Красноярского края. Сб. 1938 г.	1938	Библ. ГУ Енисейстрая, инв. № 553 П-49
70	Месянинов А. А.	Сорское молибденовое месторождение (подсчет запасов на I/XII 1944 г.). «Запсибцветметразведка»	1944	ФКр. ГУ, инв. № 957	80	Митропольский Б. С.	Краткое описание скарнов вост. части Кузнецкого Алатау	1935	ФГУ Енисейстрая, инв. № 3962-с
71	Месянинов А. А., Скобелев Ю. Д.	Отчет о проведенных геологоразведочных работах в 1942 г. на Сорском молибденовом месторождении	1942	ОФКр. ГУ, инв. № 2375	81	Митропольский Б. С.	О распространении кобальта в Зап. Сибири. Вестн. ЗСГГТР, № 4	1935	Библ. ГУ Енисейстрая, инв. № 0515 В-35
72	Месянинов А. А.	Промышленный отчет по геологоразведочным работам 1938 г. Сорской партии «Запсибцветметразведка»	1939	ФКр. ГУ, инв. № 4165	82	Михалев В. Г.	Производственный геологический отчет о проведении в 1946 г. геологоразведочных работ на Сорском молибденовом месторождении «Запсибцветметразведка»	1945	ФКр. ГУ, инв. № 2821
73	Мецнер Н. А., Гербек Э. Ф., Храпунов В. А.	Подсчет запасов по Сорскому молибденовому месторождению по состоянию на I/I 1950 г.	1950	ГУ Енисейстрая, МВД СССР. ФГУ, инв. № 4616-е	83	Михалев В. Г.	Сорское молибденовое месторождение (отчет о результатах геологоразведочных работ, проведенных в 1945 г.). «Запсибцветметразведка»	1945	ФКр. ГУ, инв. № 2821
74	Мецнер Н. А., Соловьевич	Отчет Сорской ГРП за 1-е полугодие и III квартал 1949 г.	1949	ОФКр. ГУ, инв. № 4879	84	Михалев В. Г.	Краткий отчет о результатах геологоразведочных работ, выполненных Сорской ГРП в 1947 г. на Сорском молибденовом месторождении. «Запсибцветметгеология»	1948	ФКр. ГУ, инв. № 4159
74a	Мецнер Н. А., Месянинов А. А.	Некоторые соображения к промышленному освоению Сорского молибденового месторождения	1949	ФГУ, инв. № 4060	85	Мишарев Д.	Отчет о разведке медных руд в Туимском районе. На отвалах и заявках Южн. акц. общ. металлург. и механ. заводов, произведенных в 1917 г.	1917	ФГУ Енисейстрая, инв. № 3999
75	Мецнер Н. А.	Отчет Потехинской партии за 1942 г.	1942	Запсибцветметразведка, ОФКр. ГУ, инв. № 1302					

Продолжение прилож. 1

Продолжение прилож. 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания 1/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
86	Молчанов И. А.	Экспертное заключение о Сорском молибденовом месторождении полиметаллов на 1/VIII 1944 г.	1944	ФКр. ГУ, инв. № 4157	97	Опосовская А. А.	АсBEST. Полезные ископаемые Красноярского края (сборник)	1938 Библ. ГУ Енисейстроев, инв. № 553 П-49
87		Материалы о распространении редких элементов в тектоно-геохимических областях Алтая-Саянской системы		„Запсибцветметразведка“, ФКр. ГУ, инв. № 1455	98	Осташкин А. П., Самарская Н. З.	Отчет о поисково-разведочных работах на цементное сырье в Хакасии в 1951 г.	1951 ФКр. ГУ
88		Медный рудник Терезия из архива б. Томского гор. упр. (краткое описание)	1901, 1904, 1929	ФГУ Енисейстроев	99	Осотских Т. П.	Изверженные породы. Полезные ископаемые Красноярского края, 1938	1938 Библ. ГУ Енисейстроев, инв. № 553 П-49
89		Меднорудные ресурсы Минусинского района (выписка из проекта задания по опытной эксплуатации рудников Глафира и Юлия). Логопроцветмет	1931	ФКр. ГУ, инв. № 1212	00		Отчет о геологических результатах работ ГУ Енисейстроев	1949 ФКр. ГУ, инв. № 4612
89а		Минерально-сырьевые ресурсы Хакасско-Минусинского района под общей редакцией Т. С. Корнякова	1934	ФГУ Енисейстроев инв. № 4108	01	Островский Г. К.	Отчет о работе Юлинской ГРП в 1931 г.	1931 ФГУ Енисейстроев, инв. № 958
					02		Отчет о геологоразведочных работах по Юлинской ГРП за 1-е полугодие 1951 г.	1951 ГР отдел ГУ Енисейстроев
90	Новиков Д.	Ожидаемый рудник	1928	ФГУ Енисейстроев, инв. № 902	03		Отчетный баланс запасов меди за 1950 г.	1950 ФКр. ГУ, инв. № 4933
91		Отчет о геологических результатах работ ГУ Енисейстроев	1950	ФГУ Енисейстроев, инв. № 5091	04		Отчет о геологических результатах работ ГУ Енисейстроев за 1949 г.	1949 ФКр. ГУ, инв. № 4612
92	Новиков Д.	Краткое описание рудника Тансытай	1924	ФГУ Енисейстроев, инв. № 885	05		Отчет о геологических результатах работ ГУ Енисейстроев за 1950 г.	1950 ФОГУ, инв. № 5091
93	Новиков Д.	Краткое описание рудника Юлия		ФКр. ГУ, инв. № 1235	06		Отчетный баланс запасов меди за 1951 г.	1951 ФГУ Енисейстроев, инв. № 5217
94	Новоселов А. М.	Железорудные месторождения Красноярского края (к XV тому «Геология СССР»)	1947	ФГУ Енисейстроев, инв. № 3485	07		Отчет балансовых запасов меди за 1949 г.	1949 ФКр. ГУ, инв. № 4938
95	Новиков Д.	Краткое описание Сарайного месторождения	1924	ФКр. ГУ, инв. № 269	08		Отчет балансовых запасов меди за 1951 г.	1951 ФКр. ГУ, инв. № 5217
96	Нуднер А. А.	Отчет о разведочных работах на Сорском молибденовом месторождении в 1939 г. и в I квартале 1940 г. «Запсибцветметразведка»	1940	ФКр. ГУ, инв. № 1038	09		Отчетный баланс запасов молибдена за 1950 г.	1950 ФКр. ГУ, инв. № 4937
					110		Отчет о геологоразведочных работах Карышской партии за 1-е полугодие 1951 г.	1951 Геологоразведочный отдел

Продолжение прилож.

Продолжение прилож. 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала его фондовый № или место п/п издания	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
111		ОТБ-1. Отчет по теме «Минералого-петрографическое исследование руд и пород медного месторождения Юлия», Енисейстрой	1951	ФКр. ГУ, инв № 4853 26 27		Описание рудников Юлия I, II, III и IV ОТБ-1. Отчет по теме «Разработка метода прямого извлечения молибдена из окисленных и смешанных руд Сорского и смешанных руд Сорского молибденового месторождения», Енисейстрой	1905 1951	ФКр. ГУ, инв. № 4536 ФКр. ГУ, инв. № 2948-с
112		ОТБ-1. Петрографический очерк района месторождения Юлия	1951	ФКр. ГУ, инв № 4846				
113		Отчет балансовых запасов молибдена за 1951 г.	1951	ФКр. ГУ, инв № 5209 128			1931	ФКр. ГУ, инв. № 4251
114		Отчетный баланс запасов за 1951 г.	1951	ФКр. ГУ, инв № 521-с 129			1948	ФКр. ГУ, инв. № 4239
115		Отчет о геологических результатах работ ГУ Енисейстрой за 1950 г.		ФКр. ГУ, инв № 5091				
116		Отчетный баланс запасов за 1950 г.		ФКр. ГУ, инв № 4929-сс 130		Объяснительная записка к проекту бур. скв. № 2-а и 19	1949	ФКр. ГУ, инв. № 4241
117		Отчет о геологоразведочных работах за 1945 г. по Туимскому рудопроявлению «Туимвольфрам»		ФКр. ГУ, инв № 2819 131		Объяснительная записка к дополнительному проекту работ Юлинской ГРП на 2-е полугодие 1948 г.	1948	ФКр. ГУ, инв. № 4238
118		Отчет балансовых запасов по месторождениям молибдена за 1952 г. с объяснительной запиской	1952	ФКр. ГУ, инв № 5681 132 133	Павлов В. Пожарецкий К. Л.	Объяснительная записка к проекту плана работ Юлинской ГРП на 1949 г. Оз. Шира (из архива б. Канцелярии иркутск. ген. губерн.)		б/ч ФКр. ГУ, инв. № 1265
119		Отчет балансовых запасов серебра за 1952 г.	1952	ФКр. ГУ, инв № 5681 134		Промышленная оценка Сорского молибденового месторождения и направленность разведочных работ на нем	1947	ФКр. ГУ, инв. № 4185
120		Отчет о результатах работ геологоразведочной партии «Запсибцветметразведка» на территории Красноярского края	1943	ФКр. ГУ, инв № 450-с 135		Паспорт медного месторождения Юлия	1940	ФКр. ГУ, инв. № 4186
121		Отчет балансовых запасов цементного сырья за 1952 г.	1952	ФКр. ГУ, инв № 5675 136		Протокол ТКЗ от 19/IV 1949 г. Рассмотрение и утверждение отчета И. А. Боговарова за 1946—1947 гг. «Геологическое строение меднорудного месторождения Юлия»	1947	ФКр. ГУ, инв. № 3893
122		Отчет о геологических результатах работ ГУ Енисейстрой за 1949 г.	1949	ФКр. ГУ, инв № 4612 137		Проект работ Юлинской ГРП за 1948 г.	1946	ФКр. ГУ, инв. № 3893
123		Отчетный баланс запасов меди по месторождению за 1952 г.	1952	ФКр. ГУ, инв № 5681 138		Паспорт Сонского месторождения цементных глин	1948	ФКр. ГУ, инв. № 3637
124		Отчетный баланс запасов меди за 1950 г.	1950	ФКр. ГУ, инв № 4938-сс 139		Паспорт Сонского месторождения цементных известняков	1948	ФКр. ГУ, инв. № 3633
125		Отчет балансовых запасов цементных глин за 1950 г.	1950	ФКр. ГУ, инв № 4954				

Продолжение прилож.

Продолжение прилож. 1

№ п/п	Фамилия и ини-циалы автора	Название работы	Год состав-ления или издания	Местонахожде-ние материала,его фондовый № или местоиздания	Фамилия и ини-циалы автора	Название работы	Год состав-ления или издания	Местонахожде-ние материала,его фондовый № или местоиздания
139		Протокол ВКЗ № 5058 от 12/III 1948 г. Рассмотрение и утверждение запасов цементного сырья, известняков, глин Сорского месторождения	1948	ФКр. ГУ, инв. № 3569 148	Русаков А. В.	Краткая сводка по горносо-леным озерам Минусинской котловины ЗСГРТ	1936	ФГУ Енисей-строй, инв. № 964
140		Протокол заседания комиссии по запасам «Запсибцветметразведки». Рассмотрение запасов Сорского молибденового месторождения	1940	ФКр. ГУ, инв. № 1640 149	Русаков М. Г.	Пояснительная записка по вопросу промышленного освоения в 1942 г. некоторых медных месторождений в Хакасии	1942	ФКр. ГУ, инв. № 4189
141		Протокол заседания ВКЗ за № 1984 от 9/XII 1940 г. по вопросу рассмотрения запасов Сорского молибденового месторождения по состоянию на 1/IV 1940 г.	1940	ФКр. ГУ, инв. № 745 150	Русаков А. В.	Геологический отчет о работах по проверке заявок в Минусинской котловине	1939	ФКр. ГУ, инв. № 4135
142		Протокол заседания ВКЗ за № 6099 от 20/IV 1950 г. по вопросу рассмотрения материалов Сорского молибденового месторождения	1950	ФКр. ГУ, инв. № 4601 152	Скобелев Ю. Д.	Обогащение руд Сорского месторождения	1947	Гипцветмет. ФКр. ГУ, инв. № 4125
143		Протокол заседания ВКЗ № 3437 2/IV 1945 г. по вопросу рассмотрения запасов Сорского молибденового месторождения	1945	ФКр. ГУ, инв. № 2430 153	Скобелев Ю. Д.	Геологический отчет по результатам поисковых работ, проведенных в районе Туймских шеелитовых месторождений	1946	«Запсибцветметразведка». ФКр. ГУ, инв. № 3094
144		Протокол ВКЗ от 20/IX 1951 г. за № 6996. Рассмотрение материала по подсчету запасов месторождения Юлия-Медная, 1951	1951	ФКр. ГУ, инв. № 5109 154	Скобелев Ю. Д., Удолова О. В.	Отчет о работе Сорского геофизического отдела за 1944 г. «Запсибцветметразведка»	1944	ФКр. ГУ, инв. № 4016
145	Реутовский Р. С.	Полезные ископаемые Сибири. Ч. 1, 140	1905	Библ. ГУ Ени-сейстрой, инв. № 553 P-31	Савельев И. С.	Геологический отчет по результатам поисковых работ, проведенных в районе Туймских шеелитовых месторождений в 1946 г.	1946	ФГУ Енисей-строй, инв. № 3094
146	Реутовский Р. С.	Минеральные ключи и озера. Полезные ископаемые Сибири, ч. 2		ФКр. ГУ, инв. № 553 P-31		Юлинское меднорудное месторождение (геология района месторождения и подсчет запасов на основе материала разведок 1930—1932 гг.). Хакасско-Минусинская ГР база	1933	ФКр. ГУ, инв. № 8675
147	Родин С.	Краткое описание Ербинского рудника (по В. С. Реутовскому). Полезные ископаемые Сибири	1928	ФГУ Енисей-строй, инв. № 893. Библ. ГУ Ени-сейстрой, инв. № 553 P-31	Спейт Ю. А.	Краткий предварительный отчет о результатах геологопоисковых работ Карышской партии в 1934 г.	1934	«Запсибцветметразведка». ФГУ, инв. № 4199

Продолжение прилож.

Продолжение прилож. 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовы № или место издания	№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовы № или место издания
158	Спейт Ю. А.	О контактовых шеелитовых месторождениях Карышской группы. Вест. ЗСГРТр., вып. 5	1934	ФКр. ГУ, инв. № 05 (5) 38	169	Третьяков А. В.	Сонское месторождение цементного сырья (известняков и глин) в Хакасии. Отчет по теме № 4 работ 47—48 Мосгеолнеруд (В. С. Корчевский)	1948	ФКр. ГУ, инв. № 3627
159	Спейт Ю. А.	Туимский и Карышский районы медных месторождений Хакасии	1932	ФКр. ГУ, инв. № 886	170	Туковский Е. А.	Отчет о поисково-разведочных работах на месторождении магнезита, проведенных по поручению Тельбессбюро Средн.-Сибирск. ГРПО в районе оз. Уйбат и ст. Шира	1927	ФГУ Енисей-строй, инв. № 73
160	Спейт Ю. А.	Отчет о работах Карышской геологопоисковой партии «Запсибредметразведки» в Карышском районе Хакасии в 1934 г.	1934	ФГУ Енисей-строй, инв. № 1623	171	Тюлюпо В. М.	Предварительный отчет о работе Ширинского подотряда по железным рудам. АН СССР, СОПС, Южно-Енисейская комплексная экспедиция	1948	ФКр. ГУ, инв. № 3909-с
161	Старков В. Н.	Отчет Туимской ПРП «Запсибредметразведки»	1937	ФКр. ГУ, инв. № 4049	172	Томашпольская В. Д., Фортес Б. А.	Отчет о работе ревизионной партии в 1939 г. «Запсибредметразведка»	1939	ФГУ Енисей-строй, инв. № 1341
162	Староверов Л. Д., Соловьевич	Геологический отчет о работах Сорской ГРП за 1948 г. на Сорском молибденовом месторождении с подсчетом запасов на 31/XII 1948 г.	1948	ФКр. ГУ, инв. № 4053	173	Удодова О. Ф., Цикунов Р. С., Нефедова В. Н.	Результаты комплексного геофизического исследования в районе Сорского молибденового месторождения (отчет о работе Сорского геофизотряда за 1947 г.)	1948	Сиб. геофиз. трест ФГУ, № 4009
163	Староверов Л. Д.	О новых перспективах контактово-метасоматических месторождений Восточного склона Кузнецкого Алатау. Вестн. ЗСГРТр., № 2, 1943	1943	Библ. ГУ Енисей-строй, инв. № 05 (5) В-38	174	Удодова О. Ф.	Результат комплексного геофизического исследования в районе Сорского молибденового месторождения (отчет о полевых и каротажных работах Сорской геофизической экспедиции за 1948 г.)	1949	ФКр. ГУ, инв. № 3896
164	Староверов Л. Д.	Редкие металлы Хакасии	1935	ФГУ Енисей-строй, инв. № 761-с	175	Усова А. А.	Материалы к изучению нерудных полезных ископаемых Северной Хакасии (отчет о работе Минусинской учетно-экономической партии ЗСОГУ)	1928	ФОГУ, инв. № 372
165		Справочник Академии архитектуры «Местные стройматериалы Красноярского края»	1942	Крайплан	176	Усова А. А.	Предварительный отчет Минусинской учетно-экономической партии ЗСГУ	1928	ФКр. ГУ, инв. № 212
166		Состояние разведочных работ рудника Юлия к 1904 г. (из отчета Аргентова)	1904	ФКр. ГУ, инв. № 1230	177	Усова А. А.	Материалы к изучению нерудных полезных ископаемых Северной Хакасии учетно-экономической партии ЗСОГУ	1928	ФКр. ГУ, инв. № 14
166а		Сообщение Главн. инж. ЗапСиб. геол.-развед. экспед. треста «Сибгеолнеруд» НКПСМ СССР П. Мартынова от 27/I 1945 г. и 24/III 1945 г., № 3—24—3		ФГУ					
167	Томашпольская В. Д., Фортес Б. А.	Информационная записка о работах ревизионной партии «Запсибредметразведка» за 1939 г.	1939	ФКр. ГУ, инв. № 1639					
168	Томашпольская В. Д.	Железные руды Хакасии (общедоступный очерк) под редакцией А. А. Васильева. Енисейстрой	1935	ФКр. ГУ, инв. № 474					

Продолжение прилож.

Продолжение прилож. 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала фондовы № или место издания	№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовы № или место издания
178	Успенский И. М.	Геология молибденовых месторождений Западной Сибири (отчет по теме № 16), ВСЕГЕИ	1946	ФКр. ГУ, инв. № 2948-с	187	Флюрик Н. А.	Обогащение молибденовых руд Сорского месторождения. «Запсибцветметразведка»	1944	ФКр. ГУ, инв. № 4221
179	Успенский И. М., Вифанский К. И.	Выводы из исследований металлогенеза центральной части восточного склона Кузнецкого Алатау. Тема № 8 «Обоснование площади для поисков месторождений полезных ископаемых» (раздел—«Молибден»)	1948	ВСЕГЕИ ФГУ инв. № 3588	188	Филатов К. С.	Месторождения редких металлов Красноярского края		ФКр. ГУ, инв. № 2810-с
180	Успенский Н. М., Вифанский К. И.	Геология молибдена Хакасии. Обоснование площади для поисков месторождений молибдена	1950	ВСЕГЕИ ГУ, инв. № 5054	189	Фокфатик	Краткая выписка по руднику Юлия (выписка из Центр. Государств. архива в Ленинграде). «Запсибцветметразведка»	1924	ФКр. ГУ, инв. № 5084
181	Федоров В. Ф.	Справка о состоянии минерального сырья, прилегающего к г. Абакану, Черногорскому и Ачинскому промышленным узлам	1946	ФКр. ГУ, инв. № 2913	190	Цейклин И. С.	Поиски молибдена в Кузнецком Алатау (отчет о работах поискового отряда Сорской Алатауской партии). «Запсибцветметразведка»	1937	ФКр. ГУ, инв. № 3960
182	Федоров В. Ф.	Сводка данных по месторождениям известняков Красноярского края за 1948 г.	1948	ФКр. ГУ, инв. № 3869	191		Целебные свойства грязей (выкопировка из архива б. Томского Горн. Управл.)	1898	ФГУ Енисей-строя, инв. № 806
183	Федоров В. Ф.	Геолого-экономическая характеристика месторождений цементного стекольного сырья, гипса, оgneупорных и тугоплавких глин и каолинов Красноярского края	1947	ФКр. ГУ, инв. № 3097	192	Чураков А. Н.	Кузнецкий Алатау. История его геологического развития и его геохимические эпохи. Очерки по геологии Сибири. Изд. АН СССР	1932	Библ. ГУ
184	Флюрик Н. А.	Отчет о работе по опытному гидрометаллургическому переделу окисленных молибденовых концентратов Сорского месторождения в молибдат кальция, проведенных в гидрокорпусе Балхашского медеплавильного завода	1951	ФКр. ГУ, инв. № 4219	192a	Чураков А. Н.	Сообщение о результатах поисковых работ в 1929 г. в Хакасии (верховья р. Белого Июса)	1929	ФКр. ГУ, инв. № 242
185	Флюрик Н. А.	Технология обогащения молибденовых руд и гидрометаллургический передел окисленных молибденовых концентратов в молибдат кальция Сорского молибденового месторождения, «Запсибцветметразведка»	1945	ФКр. ГУ, инв. № 2428	193	Чураков А. Н.	Кузнецкий Алатау. История его геологического развития и его геохимические эпохи. Очерки по геологии Сибири. Изд. АН СССР	1932	Библ. ГУ, инв. № 551/714—93
					194	Чураков А. Н.	О месторождении марганца в Зап. и Средн. Сибири. Изв. АН СССР, сер. геол., № 4	1944	Библ. ГУ Енисей-строя, инв. № 05(5) И-33
					195	Шаманский Л. И.	Геологическая экспертиза медного рудника Юлия	1935	ФКр. ГУ, инв. № 1177
					196	Шаманский Л. И.	Медные месторождения Красноярского края	1946	ФКр. ГУ, инв. № 3580
					197	Шаманский Л. И.	Поисковые и разведочные работы на цветные металлы. Вестник ЗСГГТр, № 6	1934	Библ. ГУ, инв. № 05(5) В-38

Продолжение прилож.

Приложение 2

Список промышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе N-46-XIII карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год состав- ления или издания	Местонахожде- ние материала его фондовый № или место издания	№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименова- ние месторождений и вид полез- ного ископае- мого	Состоя- ние экс- плуата- ции	Тип месторождения (К-коренное)	№ исполь- зованного материала по списку	Примечание
198	Шохов Ф. И.	Итоги разведочных работ по железу и меди Хакасско-Минусинского района за летний сезон 1931 г.	1931	ФКр. ГУ, инв. № 855	16	II-1	Самсон. Железо (меди, мышьяк)	Не эксплуатируется	Мелкое, контактово-метасоматическое	10, 9, 3, 43, 44, 64, 65, 67, 68, 80, 94, 160, 163, 168, 199	Амфиболо-гравитационные, гранатовые, гранато-пироксеновые, магнетитовые скарны с магнетитом, гематитом, лимонитом. Рудные тела представлены линзовидными образованиями
199	Шаманский Л. И.	Меднорудные районы Хакасии. Мат. по геологии Зап. Сибирского края, № 27	1935	Библ. ГУ Енисейского строя, инв. № 553 М-34							
200	Шалина Е. Ф.	Отчет Минусинской геологоразведочной партии ЗСГУ	1943	ФКр. ГУ, инв. № 407							
201	Шуликова Е. В.	Кварцевые материалы. «Полезные ископаемые Красноярского края»		Библ. ГУ Енисейского строя, инв. № 553 П-49							
202	Шуркин	Информационная записка о работе комиссии Упр. Красноярского округа и Крайкома ВКП(б) в Юлинской ГРП, 1928—1929 гг.	1929	ФКр. ГУ, инв. № 4568	36	III-2	Юлия. Медь, свинец, цинк, золото, серебро, молибден	Эксплуатируется	Среднее, контактово-метасоматическое с гидротерм.	144, 122, 106, 111, 112, 123, 124, 102, 4, 19, 20, 21, 22, 14, 38, 41, 24, 40, 37, 42, 58, 80, 89, 93, 128, 129, 130, 131, 126, 135, 134, 136, 172, 149, 156, 166, 46а, 167, 195, 199, 196, 197, 198, 188, 189, 9, 32, 101	Рудные залежи приурочены к скарновым полям. Рудные тела — скарны, обогащенные сульфидами. Руда: 1) вкрапленная, 2) пятнистая, 3) полосчатая, 4) штокверковая
203	Эдельштейн Я. С., Билибин Г. А.	Разведочные работы на радиоактивные минералы в окрестностях д. Потехино Хакасского уезда. Изв. Геол. ком., т. X/V, № 4	1926	Библ. ГУ Енисейского строя, инв. № 05 (5) И-33							
204	Эдельштейн Я. С.	Медные месторождения Ачинского и Минусинского уездов Енисейской губернии. Ест. производ. силы России, т. IV, вып. 7	1917	Библ. Краевого музея, инв. № 4445							
204а	Эдельштейн Я. С.	Геологический очерк Минусинской котловины и прилегающих частей Кузнецкого Алатау и Вост. Саяна. Очерки по геологии Сибири	1932	Библ. ГУ Енисейского строя, инв. № 55—571 Э-19	67	III-2	Ербинский рудник. Медь (молибден), железо	Не эксплуатируется	Мелкое, гидротермальное	147	Жильный штокмагнитного железняка с гнездами значительных размеров колчеданных медных руд и мощная кварцевая жила, пропитанная медными рудами
205	Эдельштейн Я. С.	Геологические исследования, проведенные в западной части Минусинского уезда в 1912 г. Геологические исследования в золотоносных областях Сибири. Енисейский золотоносный район, вып. 13	1915	Библ. ГУ, инв. № 553—4 Г-36	19	II-1	Алексеевское. Медь	To же	Мелкое, контактово-метасоматическое	49, 58, 109, 160, 161, 164, 10, 12, 114, 50, 48, 124	Рудные тела — скарны с неравномерной вкрапленностью, реже с небольшими линзами пирита, халькопирита, молибденита, арсенопирита, шеллита
205а	Юдин Л. Г.	Малые полезные ископаемые		ФОГУ, инв. № 372							
206	Яковлев П. А., Власко-Власенко Н. И.	Подсчет запасов категории «В» по месторождению Юлия-Медная на I/VII 1952 г.	1952	ФГУ Енисейского строя, инв. № 5505							

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождений и вид полезного иско- паемого	Состоя- ние экс- плуата- ции	Тип место- рождения (К-корен- ное)	№ исполь- зованного материала по списку	Примечание	№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименова- ние месторождений и вид полез- ного иско- паемого	Состоя- ние экс- плуата- ции	Тип место- рождения (К-корен- ное)	№ исполь- зованного материала по списку	Примечание
17	II-1	Дарьинское. Медь, молибден	Не эксплуатируется	Мелкое, гидротермальное	115, 180, 48, 49, 10, 58, 85, 87, 188	Скарновые залежи, кварцевые жилы и аплитопегматиты с неравномерной вкрапленностью халькопирита, молибдена и шеелита. Оруденелые скарны локализуются на контакте интрузива с известняками	28	III-3	Карасук. Свинец (золото), серебро	Эксплуатируется	Мелкое, гидротермальное	119, 27	Рудные жилы приурочены к контакту известняков с дайками альбитофиров
11	II-1	Федоровский рудник. Медь (сурьма, железо, золото, серебро)	То же	Гидротермальное	31	Месторождение жильного характера. Жилы не правильного характера. Медная руда в виде медного колчедана отчасти почти чистого, отчасти вкрапленного в известняки и авгитово-гранатовую породу	36	III-2	Юлия-Свинцовая. Свинец (серебро, золото)	То же	То же	119, 27	Рудные жилы приурочены к контакту известняков с дайками альбитофиров
10	II-1	Тансывай. Медь (вольфрам, молибден)	" "	Мелкое, контактово-метасоматическое, гидротермальное	199, 80, 82, 47, 10, 49, 48, 85, 184	Гранатовые, гранато-пироксеновые и скаполитовые скарны с вкрапленностью халькопирита, пирита, продуктов их окисления и шеелита. Кварцевые жилы с незначительной вкрапленностью молибденита	19	II-1	Алексеевское. Вольфрам, медь	Не эксплуатируется	Мелкое, контактово-метасоматическое	9, 122, 115, 106, 1, 2, 80, 157, 53, 10, 47	Полиметаллическое оруденение в известняках
12	II-1	Терезия. Медь, молибден, вольфрам, серебро	" "	Мелкое, контактово-метасоматическое	47, 49, 2, 107	Скарновые залежи с вкрапленностью халькопирита, пирита, редко шеелита и молибденита	72	IV-1	Сорское. Молибден	Эксплуатируется	Крупное, гидротермальное	105, 40, 142, 73, 74, 109, 11, 9, 28, 16, 120, 33, 34, 51, 69, 70, 72, 71, 96, 82, 83,	Скарнированные залежи, кварцевые жилы и аплитопегматиты с неравномерной вкрапленностью халькопирита, молибденита, шеелита

Продолжение прилож. 2

Продолжение прилож. 2

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождений и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное)	№ используемого материала по списку	Примечание
					84, 86, 141, 140, 154, 184, 187, 185, 190, 15, 38, 162, 173, 174, 127, 178, 179, 143, 151, 133, 118, 74а	ды штокверкового и брекчиевидного характера
19	II-1	Алексеевское. Молибден	Не эксплуатируется	Среднее, контактово-метасоматическое	10	Скарновые залежи с неравномерной вкрапленностью, реже с небольшими линзами халькопирита, молибденита, арсено-пирита, шеелита
61	III-1	Район ст. Сон. Фосфориты	То же	K	62, 63	
71	IV-1	Гора Ак-Таг. Кварц	" "	"	177, 205а	
83	IV-4	Биджинское. Асбест	" "	"	165, 78, 80, 97	
22а	II-1	Шунет. Сульфат натрия, поваренная соль, минеральные грязи	" "	"	5, 6, 12, 14, 52, 89а, 76, 148, 191, 200	
30	III-1	300-ый километр. Изверженные породы	" "	"	99, 177	
31	III-1	303-ий километр. Изверженные породы	" "	"	99, 177	
63	IV-2	Зуев Лог. Изверженные породы	" "	"	99, 177, 70, 89а	
32	III-1	Карышковое. Известняки	" "	"	176, 177, 182	

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождений и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное)	№ используемого материала по списку	Примечание
40	III-2	Юлинское. Известняки	Эксплуатируется	K	182, 177, 205	
59	III-4	Боградское. Известняки	То же	"	182, 204а	
60	III-1	Сонское. Известняки	Не эксплуатируется	"	54, 138, 139, 169, 166а, 181	
74	IV-2	330-ый километр. Известняки	То же	"	98, 121	
77	IV-2	Корчинское. Известняки	" "	"	98	
41	III-2	Юлия. Глина кирпичная	" "	"	176	
6	II-1	Иткульское. Песок строительный	" "	"	177	
5	I-1	Шира. Грязи лечебные, соли	Эксплуатируется		29, 46, 132	
4	I-1	Район оз. Шира. Песчаник	То же	"	177	
62	IV-1	Сонское. Глины, цементы	" "	"	54	

Приложение 3

Список непромышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе N-46-XIII 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)	№ используемого материала по списку	Примечание
67	III-2	Ербинский. Железо, медь	Не эксплуатируется	Гидротермальное	147	Жильный шток магнитного железняка с гнездами значительных размеров колчеданных медных руд
14	II-1	Ожидаемое. Вольфрам, молибден	То же	Контактовометасоматическое	90, 47, 49, 10, 105, 160, 80, 58	Скарновые залежи с вкрапленностью минералов меди, молибдена и вольфрама
3	I-1	Ширинское. Гипс	" "	К	53, 56	Тонкие прожилки гипса в пестроцветной глине и оолитовом мергеле
7	II-2	Власьевское. Кремень	" "	"	201	Кремень на поверхности горы
21	II-1	Окрестности улуса Спирнина. Гипс	" "	"	60, 155	В выработках встречен пласт гипса
2	I-4	Оз. Горькое. Сульфат натрия			5, 89а	

Приложение 4

Список рудопроявлений, показанных на листе N-46-XIII карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки по карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
24	II-1	Березняки. Железо	Скарновые тела с магнетитом. Выявлены наземной магнитометрической съемкой	67
82	IV-4	Знаменское и гора Котур. Железо	Оруденение представлено отдельными мелкими линзами гематита, приуроченными кtektonической зоне	171, 139
75	IV-2	Улус Корчин. Железо	Оруденение приурочено к скарнированным известнякам и выражено вкрапленностью халькопирита и магнетита	10, 80
76	IV-2	Улус Корчин (окрестности). Железо	Линзы рудоносные, приурочены к контакту известняков с гранитами	171
66	III-3	Ключевая гора. Железо, марганец, ванадий	Известняки с пустотами, выполненные бурым железняком, баритом и кобальто-марганцевыми соединениями. Ванадий приурочен к стяжениям бурого железняка	12, 61
45	III-3	Лощенков Лог. Железо	Бурые железняки и марганцевые руды, расположенные на контакте с бельсинской и потехинской свитами	194
55	III-4	Частогатское. Железо	Оруденение приурочено к нижнедевонским осадочным и эфузивным породам. Мелкие жилы кальцита с баритом, медной зеленью	
49	III-3	Большая Гора. Ванадий, железо	Жила аллофана, секущая кембрийские окремнелые известняки	10
58	III-4	Боград (1—1,5 км от села). Ванадий	Примазки аллофана по трещинам в черных кремнистых породах	10, 164
56	III-4	Боград (верхн. часть). Ванадий	На контакте кремнистых пород енисейской свиты с девонскими эфузивами наблюдается большое количество аллофана. Ванадий обнаружен в стяжениях бурого железняка	10, 164

Продолжение прилож. 4

№ по карте	Индекс клетки по карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
81	IV-4	Гора Котур. Ванадий	Примазки аллофана, встречающиеся в кремнистых известняках, вблизи контакта их с граносиенитами	10
57	III-4	Гора Кучестеха. Ванадий	Кремнистые известняки с примазками аллофана	10
46	III-3	Караульная гора. Ванадий	Бурые железняки и железные охры с ванадием, молибденом, вольфрамом. Установлено спектральным анализом	75
51	III-3	Лощенков Лог. Ванадий (железо)	В окремнелых туфах и известняках имеется небольшое скопление охристой массы со стяжениями бурого железняка и со скоплениями аллофана и ванадия	9, 13, 17, 61
48	III-3	Путинцева горка. Ванадий	В окремнелых известняках путем спектрального анализа установлено присутствие ванадия	75
70	IV-4	Тесь Малая (верховья реки). Ванадий	Примазки аллофана в многочисленных обломках свала бурого железняка, встреченного в поле развития известняков енисейской свиты	10
68	IV-2	Район улуса Тырданов. Железо (сульфиды)	Оруденение представлено бурым железняком. Вероятно, железняк является продуктом окисления сульфидов в кремнистых известняках	10
50	III-3	Большая гора. Медь	Слабое медное оруденение среди окремнелых кембрийских известняков, у контакта с девонскими эфузивами	10
55	III-4	Боград (с окрестностями). Медь	Слабое медное оруденение приурочено к контакту окремнелых известняков с девонскими эфузивами	10
42	III-3	Район д. Большая Ерба (в 4 км от нее). Медь	Халцедоновые жилы с малахитом и сульфидами	57
65	III-2	Гора Долгогривая. Медь	Пироксено-гранатовые скарны с признаками медного оруденения	10

Продолжение прилож. 4

№ по карте	Индекс клетки по карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
27	III-2	Дальнее. Медь	Скарнированные известняки с вкрапленниками медной зелени	23, 24
26	III-2	Катюшкино. Медь	Установлено два типа сульфидного оруденения. Один связан со скарнированием на контакте сиенитовой интрузии с известняками и эфузивами. Другой — с зонами окварцевания	57, 66
25	III-2	Калмачаты (окрестности улуса). Медь	Кварцевая жила с минералами меди вскрывается вблизи небольшого штока интрузива	10
33	III-2	Медведка. Медь	В известняках кварцевые жилы и окварцованные породы с халькопиритом	9, 10, 80, 101, 102, 172
52	III-3	Малый Сухой Лог. Медь	Слабое медное оруденение в кембрийских окремнелых известняках	10
73	IV-2	Улус Корчин. Медь	Гранато-эпидотовые скарны с налетами медной зелени	171
29	III-3	Карасук. Медь	Слабое медное оруденение в виде вкрапленности куприта и самородной меди в эпидотизированных порфиритах	10
34	III-2	Чудское. Медь	Скарны с малахитом и медной зеленью (на контакте известняков с габбро-сиенито-диоритом)	102, 23, 24
44	III-3	Чесноковая гора. Медь	Слабое медное оруденение приурочено к контакту окремнелых кембрийских известняков с девонскими эфузивами	10
39	III-3	Сарайское (пещерный). Медь	Оруденение проявляется в виде жилы кальцита с вкрапленностью карбонатов меди	10, 172, 95
80	IV-3	Уйбатская гора. Медь	В делювии встречаются обломки пород с примазками медных окислов аллофана, а также встречаются многочисленные обломки бурого железняка	80
13	II-1	Южно-Заводское. Медь, железо	Скарновые тела с халькопиритом, пиритом, молибденитом и др.; с сульфидами встречается магнетит	110

Продолжение прилож. 4

№ по карте	Индекс клетки по карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
15	II-1	Заступовский. Медь	Отмечается много лазурного медного колчедана	145
37	III-2	Заводское. Медь, молибден	Вкрапленность халькопирита в мелких жилах кварца	22, 24, 10, 80, 101, 106, 9, 103, 104, 167
46	III-3	Караульная гора. Никель, вольфрам	Бурые железняки с никелем, ванадием, вольфрамом, молибденитом. Установлено спектральным анализом	75
8	II-1	Кладбищенское. Вольфрам	Амфиболо-гранатовые скарны с вкрапленниками и гнездами шеелита, халькопирита, молибденита	10, 104, 105, 155, 160, 180
54	III-3	Сухой Лог. Вольфрам	Окремнелые известняки с вкрапленностью шеелита и молибденита	10
18	II-1	Алексеевское П. Вольфрам (молибден)	Скарны с гнездами минералов вольфрама и молибдена	10
22	II-1	Хакасское. Вольфрам (молибден)	Гранатовые, диопсио-гранатовые амфиболо-эпидото-гранатовые скарны с гнездами и вкрапленниками шеелита и молибденита	80, 104
8	II-1	Кладбищенское. Молибден	Амфиболо-гранатовые скарны с вкрапленностью и гнездами шеелита, халькопирита и молибденита	10, 104, 105, 155, 160, 180
14	II-1	Ожидаемое. Молибден	Скарновые залежи с вкрапленностью минералов меди, молибдена, незначительно вольфрама	109, 160
54	III-3	Сухой Лог. Молибден (вольфрам)	Оруденение приурочено к окремнелым известнякам. Спектральным анализом установлено содержание Mo и WO ₃	10
1	I-4	Частогорское. Флюорит	Мелкие жилки кальцита с флюоритом	150
9	II-1	Дарьинский. Флюорит	Приурочено к зоне контакта известняков с гранитом. В числе минералов встречается немного флюорита	25
35	III-2	Юлия. Флюорит	Фиолетовый флюорит приурочен к контакту известняков с гранитом и встречается с гранатом, пироксеном и другими минералами	25

Продолжение прилож. 4

№ по карте	Индекс клетки по карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
47	III-3	Район д. Потехино. Барит		14
69	IV-3	Гора Мраморная. Кварц	Жила в филлитах и глинистых сланцах	41а
78	IV-2	Тазьминское. Слюдя	Гнездовое скопление флогопита	192
79	IV-2	Бюря. Слюдя	В контакте известняков с интрузией (в большей степени) месторождение флогопита	193, 80
7	II-2	Гора Белый Камень. Доломит	Окремненные доломиты	41а, 59, 177
23	II-1	Пазикирет (?). Медь	Авгитово-гранатовые скарны с медными рудами, прослеженные на 500—600 м	80
64	IV-2	Район Диких озер. Железо	В контактовой зоне интрузии метасоматические полосчатые роговики с прослоями (до 4 см) лимонитизированного гематита	10, 171
53	III-3	Лощенков Лог. Медь (ванадий)	В известняках на контакте серых и черных известняков с диабазами и их туфами содержатся аллофаны, малахит, азурит, куприт, самородная медь	12, 13, 17, 61

ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Cтр.</i>
Полезные ископаемые	3
Металлические полезные ископаемые	3
Неметаллические полезные ископаемые	14
Строительные материалы	16
Минеральные грязи	19
Краткий гидрогеологический очерк	19
Приложения	24

Геологическая карта СССР
масштаба 1 : 200 000
Полезные ископаемые
Серия Минусинская котловина
Лист N-46-XIII
Объяснительная записка

Редактор *В. С. Мелешенко*
Редактор издательства *А. М. Поступова*
Технич. редактор *В. В. Быкова*
Корректор *Э. И. Капульская*

Подписано к печати 27/XI 1959 г.
Формат бумаги 60×92¹/₁₆. Бум. л. 1,8
Печ. л. 3,5. Уч.-изд. л. 5,2
Тираж 300. Зак. 163
