

ПРОТИВОРЕЧИЯ В ТОЛКОВАНИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ТАШТАГОЛЬСКОГО ЖЕЛЕЗОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Ф.В. Кирилловский

г. Новокузнецк

Таштагольское месторождение является одним из самых крупных в Алтае-Саянском регионе, очень детально изучено, перспективы практически определены, уже много лет идет добыча, но геологическое строение, генезис руд и структура однозначно еще не выяснены. Это можно объяснить тем, что геологическое строение очень сложное, породы интенсивно метаморфизованы и рассланцованы, осадочных пород очень мало и их участки разобщены, сильно развиты сдвиго-надвиговые нарушения.

Но есть и субъективные причины, связанные с тем, что фактические материалы трактуются по-разному и противоречиво. Эти противоречия были выявлены автором при анализе геолого-геофизических материалов по месторождению, но по известным причинам геологические исследования были прекращены, и только в 2014 году по собственной инициативе и благодаря руководству Кемеровского филиала ФБУ «ГФГИ по Сибирскому федеральному округу» (Новокузнецк) результаты анализа в форме отчета приняты в фонды. В данной статье приведены только основные результаты, чтобы обратить внимание будущих исследователей.

Первые разведчики месторождения [Асанов, Батов, 1933] считали магнетитовые руды контактово-метасоматическими и связывали с интрузией сиенитов. Тогда был известен только участок Восточный. А когда обнаружили слепые рудные тела на западном фланге, то структура рудного поля представлялась в виде антиклинальной складки. Но вскоре складка не подтвердилась, и тем не менее породы и руды были отнесены к «складчатой метаморфизованной толще среднего кембрия» [Бондарец, Монкевич, 1970]. А когда были выявлены рудные тела и на северном фланге, то вулканогенно-осадочная идея еще больше утвердилась и начали выделять большие площади таких пород и искать фрагменты древних вулканических структур (кольцевые формы рельефа, геофизических аномалий). Но генезис руд был определен весьма расплывчато: «контактово-метасоматический, относится также к вулканогенно-осадочному, метаморфизованному при внедрении интрузии с улучшением качества руд» [Тараймович, Селиверстова, 1981].

По данным геологической съемки в м-бе 1:10000, породы района определены как вулканогенно-осадочные и выделены в мундыбашскую свиту среднего кембрия, состоящую из шести подсвит, и сделан выбор, что «рудовмещающей толщей для магнетитовых руд на всех без исключения железорудных месторождениях Кондомского района является вторая пачка или подсвита». Проведенные несколько позже петрографические исследования показали, что магнетитовые руды образовались гидротермально-метасоматическим путем после сиенитов, а сиениты прорывают породы мундыбашской свиты [Тараймович, Селиверстова, 1981]. Таким образом, вулканогенно-осадочная гипотеза образования магнетитовых руд не подтверждается, а породы мундыбашской свиты хронологически вообще не имеют отношения к рудному процессу, так как образовались раньше сиенитов. В итоге возникло совершенно очевидное противоречие в трактовке последовательности геологических процессов. Тем не менее в итоговом отчете о разведке Таштагольского месторождения все геологические построения выполнены исходя из вулканогенно-осадочной концепции образования руд и вмещающих пород.

Анализ фактических материалов показал, что туфогенные породы в мундыбашской свите пространственно сопряжены с интрузивными породами, строго соответствующими друг другу по составу. Например, туфы базальтовых порфиритов расположены только около габброидных тел, туфы трахитовых порфиритов только в контакте с нормальными сиенитами, а туфы лейцитовых порфиритов только около щелочных сиенитов. Такая строгая

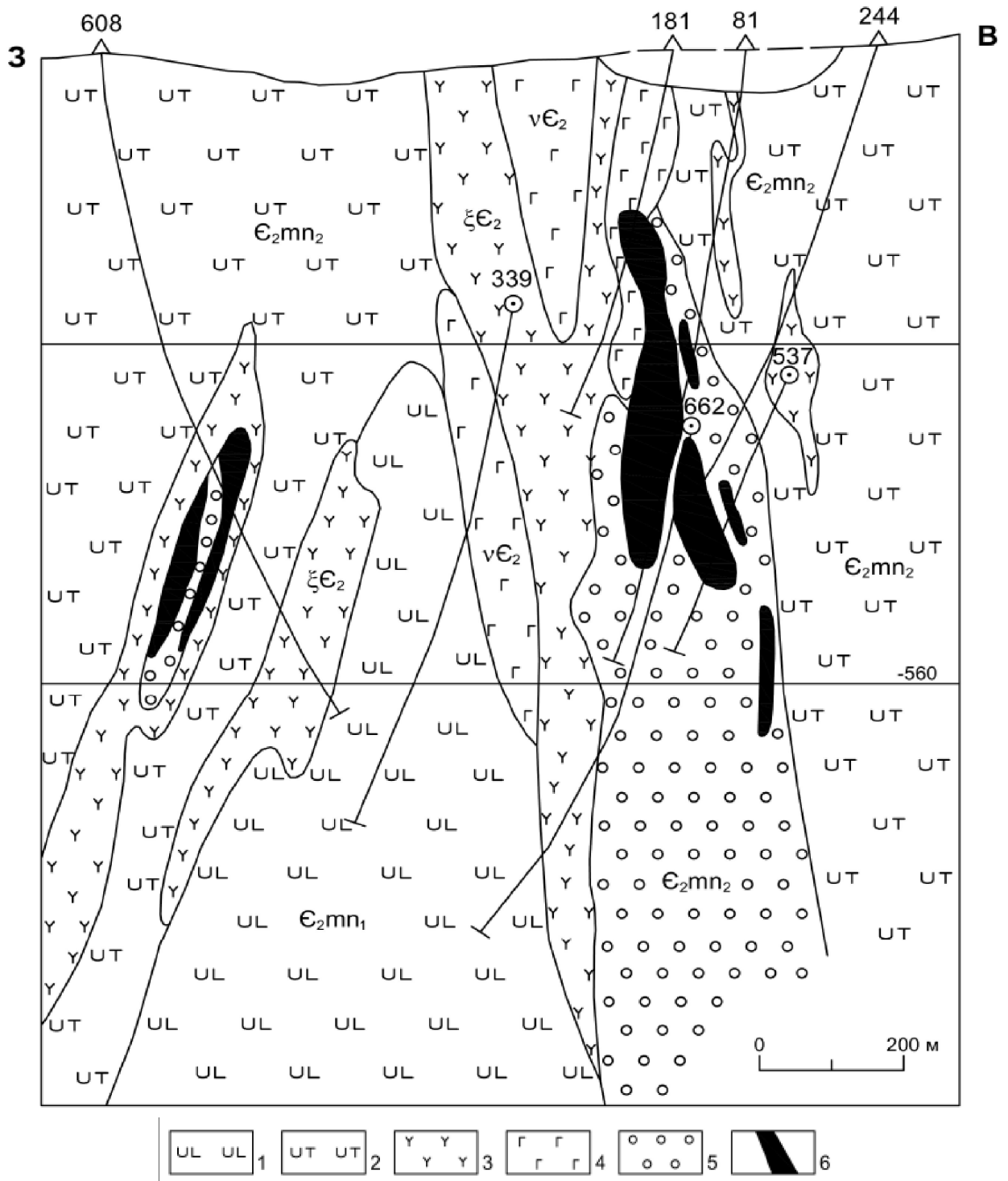


Рис. Фрагмент структурного разреза (по [Медведев, 1987] с сокращениями).

1-2 - среднекембрийская мундыбашская свита: 1 - первая подсвита, 2 - вторая подсвита; 3 - сиениты; 4 - габбро и базальты; 5 - скарны, метасоматиты; 6 - магнетитовые руды.

закономерность прежде не отмечалась, но она указывает на их генетическую связь и что они занимают окраинные части интрузий. Эти породы принято называть эруптивными брекчиями, но такой термин практически не применяется и причины этого будут указаны дальше.

Наличие эруптивных брекчий у интрузивных массивов нужно считать неизбежным явлением, так как большинство массивов формировались в несколько этапов. Следующие порции магмы отжимают предыдущие, дробят их и цементируют тем же веществом. В результате образуются породы подобные туфам, в них часто видна зональность, присутству-

ют включения вмещающих пород, и все этошибочно принимается за вулканогенно-осадочные породы. Более того, последние порции магмы внедряются в эруптивные разности и создается впечатление, что они прорывают какие-то вмещающие породы, а в действительности они прорывают свои собственные. Эруптивные породы всегда отличаются от центрального ядра массива, так как они первыми контактируют с вмещающими породами, ассимилируются с ними, а ядро внедряется уже в свою родную среду.

Так произошло и на Таштагольском месторождении. В качестве примера приводим фрагмент разреза (рис.), из которого видно, что туфы базальтовых порфиритов первой подсвиты слагают тело конусовидной формы с крутыми границами, уходящее на неопределенную глубину. Н.В. Голдаев указывает, что «взаимоотношения первой пачки с подстилающими породами нам не известны», и что «возраст пачки никем строго не определен». Эти указания и форма залегания уже вызывают сомнение в их стратиграфической принадлежности. Среди пород первой подсвиты встречаются тела габбро, по составу и физическим свойства аналогичные туфам и отличающиеся только степенью кристалличности.

Таким образом, можно уверенно сказать, что туфы первой подсвиты участвуют в строении единого габброидного массива, формирующего ядро структуры месторождения и уходящего на неведомую глубину, потому никто и не знает, какие породы подстилают первую подсвиту. В таком случае в нашем районе первую подсвиту из состава мундыбашской свиты следует исключить.

Аналогичная ситуация и во второй подсвите, где сиениты окружены туфами трахитовых порфиров, а рудные тела залегают и в туфах, и в сиенитах. На участках Юго-Восточный и Глубокий туфы трахитовых порфиров, как основной компонент рудовмещающей подсвиты, вообще отсутствует. Там руды залегают в метасоматитах, скарнах, сиенитах на границе с габбро. Г.Л. Поспелов отмечал, что «окраинные по отношению к сиенитовым телам альбититы являются иногда краевыми фациями интрузивов», и что «в некоторых случаях имеются постепенные переходы от сиенитов к породам типа альбититов» [Поспелов, 1959]. М.Ф. Данилова также указывает на переход с глубиной от порфировидных разностей к равнозернистым сиенитам.

Г.Л. Поспелов отмечал еще, что «в раннем периоде петрографических исследований в районе (1932-33 гг.) некоторые геологи высказывали мнение, что местные эффузивные и интрузивные образования относятся к одному сложному комагматическому комплексу» [Поспелов, 1959]. И действительно, многие скважины на восточном фланге месторождения после туфов вскрывают сиениты. Целый веер скважин из подземных камер участка Юго-Восточный, пройдя рудную Зону и породы второй подсвиты, вскрывают тот же массив сиенитов.

Подводя итог перечисленным сведениям, можно однозначно заключить, что выделение на Таштагольском месторождении вулканогенно-осадочных пород в составе мундыбашской свиты в качестве стратиграфической приуроченности магнетитовых руд сделано без оснований, ошибочно, что различные туфогенные породы свиты представляют периферийные части соответствующих интрузий. После внедрения сиенитов, занявших значительное пространство, следом из глубин поднялась базальтовая магма, очаг которой, единственный в районе, обладал огромным количеством железистых соединений, проявился гидротермальный метасоматоз с образованием рудных тел по окраине габброидного массива. В этом случае процесс рудообразования займёт свое хронологическое место и противоречия не возникнут.

Такой вывод вызывает необходимость доизучения выделяемых свит и границ интрузивных массивов, составления новой геологической карты, так как во многих районах вулканогенно-осадочные породы выделены без основания. Необходимо обратить внимание на то, что интрузивные породы не могут быть того же возраста, что и вмещающие (прорываемые) осадочные и вулканогенно-осадочные образования. Между ними должен

быть разрыв во времени, так как интрузии не могут одновременно формироваться на глубине и прорывать породы, которые образуются на поверхности.

Несмотря на огромные разведанные запасы руд, базальтовый очаг ядра месторождения не израсходовал весь потенциал и в массиве осталось еще очень много железа в виде вкрапленности магнетита, гнезд и линз руд, и он имел возможность образовать еще одно месторождение. Благодаря скоплению руд и высоким магнитным свойствам пород ядра структуры, над Таштагольским месторождением наблюдается уникальная магнитная аномалия интенсивностью в сотни тысяч гамм. На поверхности аномалия затухает только в 3-х км от эпицентра, а в высоту наблюдается почти до 4 км. Всё это указывает, что структура простирается на очень большую глубину и, возможно, представляет трубку взрыва.

При изучении железорудных месторождений большое внимание уделялось вмещающим породам, полагая, что они во многом определяют процесс рудообразования. В этом отношении интересные выводы можно сделать, если провести статистический анализ и определить, какие из многих первичных пород обязательно присутствуют на каждом месторождении. Оказывается, на одних обязательно есть сиениты и габбро, а на других - диориты и гранодиориты. Значит, их очаги явились источником железистых соединений, а породы в контакте могут быть разными. И действительно, разве магма и магматический процесс будут выбирать, какие породы прорывать, а какие нет, и где накапливать рудное вещество? Главное, освободить очаг от избытка напряжения.

Согласно известному закону химии, энергетический результат реакции зависит от состояния исходных веществ, а не от пути, по которому шла реакция. Если в магматическом очаге созрели условия для процесса рудообразования, то он произойдет независимо от вмещающих пород. Если вмещающие породы окажут содействие, то он произойдет активнее и масштабнее, а если нет, то интрузия сама найдет благоприятную среду, которой в таких случаях являются краевые эруптивные разности. Поэтому рудные залежи часто располагаются по окраине интрузивных массивов, и это называют контактовым метасоматозом, хотя сам контакт существенной роли не играет.

Почему эруптивные породы не получили должного внимания при геологических исследованиях? Прежде всего, авторитетные геологи решили, что эти породы являются вулканогенно-осадочными, а авторитет, как мода, заставляет подчиняться, и это устраивало практику. При геологической съемке их выделяли в стратиграфические свиты, что соответствовало требованиям унифицированной стратиграфо-геохронологической схемы. А прирост запасов не сильно зависел от взглядов на геологическое строение - была бы руда в недрах. Правда, на Шерегешевском месторождении геофизические методы увязки рудных тел помогли изменить их рисовку и увеличить запасы руд, и хотя уточнилась структура месторождения, но вулканогенно-осадочная идея сохранилась.

Причина еще и в том, что само название «эруптивные брекчии» или его синоним «интрузивные брекчии» не находятся в зависимости от геологического процесса их образования. Они не внедряются брекчиями, такими становятся на месте. «Эруптивные» (отжатые, выброшенные) в какой-то мере приемлемо, если более точного термина не придумали, а вот «брекчии» совсем не подходит. Брекчии по определению состоят из угловатых обломков разных пород и сцементированы другим веществом, а эруптивные породы однородные и сцементированы тем же веществом. По классификации, брекчии имеют размеры обломков от 10 мм и более, а в эруптивных породах кристаллы раздроблены и имеют размеры первые миллиметры. Поэтому предлагается не употреблять слово «брекчии», а назвать просто эруптивные граниты, эруптивные диориты, эруптивные сиениты и т.д., что сразу указывает на их строение и принадлежность своим интрузиям.

Иногда исследователи обращают внимание на кольцевые структуры в современном рельефе в надежде, что они отражают фрагменты древних вулканов или закономерности размещения полезных ископаемых. Происхождение таких структур можно объяснить следующим образом.

Любой блок земной коры обладает энергией, которая распространяется легче всего в верхнее пространство, образуя полусферы этого процесса. Распространение энергии влияет на физическое состояние пород и, в конечном счете, на образование форм рельефа. Так как блоки (геологические объекты) имеют разные размеры, формы, глубину залегания и различный энергетический потенциал, то на поверхности образуются различные по размерам «срезы» этих полусфер, а значит, и различные по размерам и наглядности кольцевые структуры. Они могут объединять (отражать) различные объекты – долины, склоны, уступы, водоразделы, типы растительности, геологические границы. Наличие в каком-либо месте структуры интересного объекта не означает, что его можно встретить и на остальной части.

Как бы детально не изучали отдельный участок или район, невозможно определить порядок его формирования без выяснения геологической истории всего региона. Но таких работ очень мало и они недостаточно подробно освещают эту историю. Ниже обращено внимание только на некоторые особенности.

Наш Алтае-Саянский регион является только частью грандиозного глобального процесса сближения и сращивания двух древних материков по линии от Гибралтара до Тихого океана. С этим процессом связано образование в этой широкой зоне всех пород, всех полезных ископаемых, всех древних и современных структур. Процесс сращивания продолжается и в настоящее время, и об этом свидетельствует то, что область стыка является активной сейсмической зоной. Кроме этого, зона сращивания примыкает к постоянно активной границе асимметрии Северного и Южного полушарий, которая опоясывает весь Земной шар. Вот в такой напряженной обстановке происходило и происходит развитие нашего региона.

До сближения материков между ними в рифее и раннем кембрии накапливались километровые толщи карбонатных и терригенных пород, что указывает на геосинклинальный этап в формировании земной коры. При дальнейшем сжатии осадки прекращались, а на глубине резко возрастали давление и температура, возникали магматические очаги, и некоторые оказались железоносными.

Постепенно на поверхности осталось только море Тетис, а на приграничных территориях материков образовались заливы, лагуны, бассейны. В одной из таких лагун в девонское время на Алтае накапливались железистые соединения от вулканической деятельности, а в нашем районе по берегам другой лагуны буйно произрастали травянистые растения орестовия. В этот период из глубины зоны сжатия начала поступать нефтяная смесь, которая залила орестовию, погубила её, и вместе выпали в осадок. Так образовались угли девонского возраста, которые до сих пор сохраняют компоненты нефти. Именно нефть послужила консервантом погибших растений.

Согласно научным представлениям, каменные угли образовались из растительных остатков, но в Кузнецком бассейне все пласты угля, от миллиметровых до многометровых, имеют очень резкие границы, выдержаны по мощности, и каждый пласт отличается по технологическим свойствам, благодаря чему узнаются за десятки километров. Все пласты содержат много свободного и связанного метана. Такие особенности не могли обеспечить растительные остатки, и на это указывают многие геологи. Каменные угли Кузнецкого бассейна могли образоваться только если исходное вещество было достаточно однородно и для каждого пласта с особыми свойствами, да еще равномерно распределенным, и таким веществом являлся концентрат нефти, который поступал из зон сжатия.

И теперь в некоторых местах этой обширной зоны на глубине образуются углеводороды и другие полезные ископаемые, для этого там есть давление и температура, а водород, кислород и углерод, без которых не происходит ни одна геохимическая реакция, поступают во время прохождения Луны, которая на нашей широте поднимает и опускает земную кору на 50-60 см и кора работает как диафрагма. Кроме того, рассланцованные породы вдоль многочисленных разломов поглощают огромное количество воды, и, благодаря подвижности, она проникает на большую глубину. А газы, как побочный продукт подземных геохи-

мических процессов, частично дегазируются, а большей частью конденсируются в нефть. Только ей легче мигрировать в поисках коллектора, чем находится под огромным давлением, но и здесь в некоторых местах наблюдается её проявление.

При дальнейшем сращивании материков между ними происходило нагромождение горных массивов, а так как смежные границы не совпадали по конфигурации, то возникали катастрофические разрушения и вдавливания выступов в тела материков с образованием горных отрогов, зон смятия, изгибов, надвигов и сдвигов. Ничто не осталось на прежнем месте. В одном из отчетов (2014 год) мы приводим пример из Кондомского района, где девонские отложения надвинуты более километра на рифейские, а потом рифейские - на девонские, как «пирог». В широкой зоне между Кузнецко-Алатаусским и Енисейским континентальными разломами произошло смещение пород на северо-запад на 500 км от Западного Саяна, включая Новую Землю. Эта грандиозная дислокация коснулась и нашего района, так как ограничивающие Кондомский блок разломы примыкают к Кузнецко-Алатаусскому. Основной период движений пришелся, очевидно, на начало кайнозоя, так как породы средней юры участвуют в разрывных нарушениях.

В настоящее время материка продолжают давить друг на друга с юга с силой 4.9 см/год, а с севера – всего 1 см/г. Но северный не поддается южному, и суммарное давление принимает на себя область сращивания, в результате горы растут, по крайней мере, в Алтае-Саянском регионе. Об этом свидетельствуют глубоко врезанные русла горных рек, размытые террасы, каменные реки на склонах гор, резкое увеличение мощностей аллювиальных отложений и образование островов на реках. Значит, и тектоника плит имеет место в истории Земли.

В западной части области сращивания движения более активные, землетрясения бывают чаще и активнее, да и не все вулканы там потухли. А в нашей и восточной частях движения слабее, землетрясения пока бывают реже. Но в районе Байкала, очевидно, происходит слабое раздвижение, так как уровень воды в озере заметно падает.

Конечно, некоторые сведения не относятся непосредственно к теме статьи, но они помогут выяснить общую историю развития этой очень обширной зоны сращивания материков, а значит, и более объективно выяснить историю формирования отдельных участков. Кроме этого, Кемеровская область и, частично, Горный Алтай насыщены техногенной деятельностью, и знание геодинамической ситуации просто необходимо. Например, взрывы на шахтах очень часто объясняют природными факторами, а природные землетрясения - влиянием техногенных причин. В действительности всё наоборот. Землетрясения происходят из-за движения блоков земной коры, когда один блок стукнет другой, или из-за взрывов в магматических очагах в зоне сжатия. Эпицентры землетрясений находятся на глубине 10-15 км и часто там вообще нет техногенной деятельности. Конечно, эта деятельность ничего хорошего природе не приносит, просто иногда граница динамических блоков пересекает район горных работ и кажется, что они спровоцировали землетрясение. Землетрясение является природным явлением, и человек не может ни его предотвратить, ни предсказать с желаемой точностью, так как, согласно теории надежности систем, это время есть величина неопределенная. А вот шахты являются рукотворной системой, и за всё, что с ними происходит, ответственность несет человек, даже если на это повлияли природные факторы. При всех происшествиях нужно выяснять, что человек не додумал, что не доглядел или оплошность допустил.

В заключение нужно сказать, что на Таштагольском месторождении очень интересное геологическое строение, высокая степень изученности, уникальный набор геологических и геофизических материалов, великолепный полигон для обретения опыта и учёбы, и в то же время - большой простор для дальнейших размышлений. Конечно, масштабные поиски железных руд уже никогда не будут производиться, вся территория очень хорошо опосредована, геологи XX века это сделали надежно на все времена. Но запасы руд могут быть увеличены за счет флангов и глубоких горизонтов еще не разрабатываемых месторождений

и за счет кондиций. Но в будущем возникнет интерес к цветным и редким металлам, которым мало уделялось внимания. Вот в это время и потребуется доизучение и составление новой геологической карты.

Литература

Асанов Ю.А., Батов Н.А. Таштагольское железорудное месторождение // В сб. Минерально-сырьевая база КМК. – Томск, 1933. – С. 13-16.

Бондарец В.П., Монкевич Н.В. Таштагольское месторождение // В сб. Главнейшие железорудные месторождения Сибири. – Новосибирск, 1970.- С. 112-118.

Поспелов Г.Л. Кондомская группа железорудных месторождений // В сб. Железорудные месторождения Алтае-Саянской горной области. Т.1., кн.2. – М., 1959. - С. 235-254.

Тараймович М.П., Селиверстова М.И. Таштагольское месторождение // В сб. Железорудные месторождения Сибири. – Новосибирск, 1981.- С. 153-157.