

ПОИСКИ МИНЕРАЛОВ НА АЛТАЕ В XVIII в.

Статья посвящена истории поисков минералов на территории Алтая в XVIII в. с целью их промышленного освоения камнерезной фабрикой. Охарактеризована роль ученых-минерологов в изучении месторождений самоцветов.

Ключевые слова: поиск минералов; Алтай; драгоценные камни.

Постоянным сюжетом истории алтайского горного дела досоветского времени являлось горно-рудное производство, теме же поисков цветных камней и минералов отводилось второстепенное место. Столичную и западно-сибирскую администрацию, в первую очередь, интересовала информация о запасах цветных и черных металлов, сведения о которых тщательно собирались с XVII в.

Первые данные о том, что на территории Алтайских гор имеются залежи горного хрусталя и слюды, датируются 1673 г. В небольшом дореволюционном издании, основанном на архивных материалах Уральского и Алтайского Горных управлений, исследователем Л.Г. Малеевым была опубликована переписка сибирских воевод от 1673 г. В своем письме кузнецкому воеводе Г. Волкову тобольский воевода П. Салтыков просил того помочь организовать ему рудоискательную экспедицию к далекому Телецкому озеру, на берегах которого тобольцы собирались «поискать» серебряные руды, и заодно слюду, хрусталь и другие минералы, названия последних П. Салтыков, к сожалению, не привел [1. С. 8]. Но поисковая экспедиция к Телецкому озеру, которую задумала тобольская администрация в 1673 г., не состоялась. Л.Г. Малеев выяснил, что сведения об алтайских минералах исходили от кузнецких казаков А. Федорова и М. Попова, посещавших Прителецкую тайгу. По всей видимости, им попадались слюда, куски хрусталя и другие интересные находки, о которых они сообщали начальству [2. С. 45].

Слюда, хрусталь, аметисты давно были известны русскому населению. Слюду, точнее ее разновидность мусковит, добывали в XV–XVII вв. из месторождений, обнаруженных на побережье Белого моря [3. С. 46]. Мусковит – это тяжелый слоистый минерал, легко расщепляющийся на тонкие и прозрачные пластины, которые использовались в средневековое время как материал для изготовления оконниц в домах княжеско-боярской знати [4. С. 144]. Кристаллы широколистного пластинчатого мусковита дорого ценились, не случайно русские рудоискатели были заинтересованы в открытии слюдяных месторождений. Кроме слюды россияне были знакомы с прозрачным бесцветным кварцем – горным хрусталем. Из хрустальных кристаллов вырезали украшения, табакерки, пуговицы, печатки, мелкую церковную утварь и другие поделки [3. С. 321–325]. Хрусталь был известен и сибирским народам; так, например, в Туве, где до сих пор нередки находки этого минерала, в шаманской практике для гаданий использовались его прозрачные кристаллы.

С XVI в. краткий список русских самоцветов расширился, когда в стране стали добывать светлый аметист с Кандалакшского залива. Но в целом месторождений драгоценных камней в стране было так мало, что они не обеспечивали спрос государства и феодальной знати. В отечественной мысли допетровского времени

господствующим стало широко распространенное мнение об отсутствии драгоценных камней на территории государства. Только в эпоху Петра I намечился, по словам известного российского минеролога А.Е. Ферсмана, решительный перелом, что и привело к открытиям русских самоцветов [3. С. 47]. Так, в Сибири землепроходцами была обнаружена слюда высокого качества. Сибирский и беломорский мусковит, несмотря на дороговизну, составлял успешную конкуренцию стеклу, которое из-за рубежа привозили ганзейские купцы. В конце XVII в. в Восточной Сибири рудоискатели нашли «узурчатые камни», так тогда именовались сердолики, агаты, халцедоны и яшмы [3. С. 46–47]. В рамках развернувшегося горно-промышленного освоения страны в XVIII в. рудоискателями и крестьянами стали открываться месторождения полудрагоценных и драгоценных камней. Прозрачные и равномерно прокрашенные минералы, которые шли в огранку, в русской ювелирной практике стали именоваться самоцветами.

В 20–30-х гг. XVIII вв. проблемой открытия месторождений цветных камней и прозрачных минералов на подведомственной ему территории серьезно занимался начальник Сибирских и Уральских заводов В.Н. Татищев. В своем вопроснике-анкете, рассылаемом по городам и горным предприятиям Сибири, он просил сообщать ему информацию о находках поделочных камней и самоцветов. Научная интуиция не подвела горного администратора и ученого. Действительно, спустя несколько десятков лет на территории Урала и Алтая были открыты богатейшие месторождения цветных, полудрагоценных и драгоценных камней [2. С. 159].

Главным центром добычи российских драгоценных камней стал Урал, где нашли голубые топазы-тяжеловесы, фиолетовые и кроваво-красные аметисты, красивые аквамарины, красные турмалины-рубеллиты, раухтопазы, морионы и другие разновидности горного хрусталя [3. С. 48, 172]. Сначала уральское население просто собирало красивые самоцветы, образцы которых хранились как диковинки, нередко такие находки скрывались от посторонних глаз. Но со временем здесь стал складываться кустарный промысел местных крестьян по добыче драгоценных камней. Самые богатые уральские месторождения были сосредоточены в местности под названием Мурзинка, с которой, по утверждению А.Е. Ферсмана, и было связано начало русской культуры камня, а также складывание первых поколений российских минерологов [3. С. 48].

Что касается Алтая, то в первой половине XVIII в. рудоискатели в предгорной и горной местности довольно часто находили горный и дымчатый хрусталь, а по берегам алтайских рек – халцедоновую, сердоликовую и агатовую гальку, а также разноцветные кварциты [2. С. 159]. В ходе работы правительственной комиссии в 1744–1745 гг. местные жители сообщали члену ко-

миссии И. Опарышеву о камнях с «блистанием», обнаруженных ими по Аную, Ельцовке, Калманке и другим рекам [5. С. 5]. Блестящими камнями алтайские крестьяне называли агаты и прозрачные кварциты.

В 1781 г. по Алтаю совершил путешествие французский ученый Е. Патрен. Именно он открыл на горе Разработной (Россыпной, Иркутке) Тигирекского хребта месторождения бериллов, аквамаринов, розового и молочно-белого кварца [6. С. 127]. Тигирецкие самоцветы впоследствии изучались И.М. Ренованцом и другими российскими минерологами. В итоге выяснилось, что в Северо-Западном Алтае берилловые самоцветы распространены достаточно широко. Бериллы, аквамарины и самая дорогая их ювелирная разновидность – зеленые изумруды, не встречающиеся на Алтае, относятся к одному классу минералов, которые друг от друга отличались цветом, прозрачностью и другими характеристиками. Чистые бериллы всегда бесцветны, кристаллы аквамаринов окрашены примесью железа в оттенки цвета от голубоватого до желтовато-зеленого [7. С. 309]. В ювелирной практике и камнерезной промышленности особенно ценились благородные бериллы-аквамарины цвета морской воды. В XX в. российский минеролог А.Е. Ферсман выяснил, что берилловые самоцветы залегают гнездами в полостях гранитных пегматитов, тогда же ученые выявили еще один сопутствующий им минерал – монацит [8. С. 294]. На бериллоносных гранитных пегматитах Тигирецкого хребта в конце XVIII в. была заложена одноименная каменоломня [5. С. 79]. Главной задачей рабочих каменоломни был поиск прозрачных ювелирных разновидностей бериллов, аквамаринов и кварца. Драгоценными разновидностями являются кристаллы, которые формировались внутри пегматитовых полостей при благоприятных условиях, когда ничто не мешало их свободному росту [3. С. 183]. Но таких камней ювелирного качества на Алтае встречалось немного.

В пегматитовых жилах Тигирецкого хребта в больших количествах встречался розовый кварц красивой земляничной расцветки, но земляничные цвета быстро выгорали на солнце. Алтайская разновидность розового кварца редко образовывала ограненные кристаллы, в лучшем случае лишь частично просвечивала, к тому же ценность этого минерала, как и берилла, снижалась трещиноватостью [8. С. 294]. В Тигирецких горах минерологи часто находили хорошо ограненные и крупные кристаллы черного турмалина (шерла) [2. С. 172]. Отдельные кристаллы шерла попадались в палец толщиной, но чаще всего его можно встретить в виде красивых сростков из тонких призматических кристаллов, вросших в кварц. Таким образом, на Алтае в начале 80-х гг. XVIII в. были обнаружены месторождения розового кварца, бериллов, аквамаринов и турмалина.

Самоцветные находки фиксировались и в других местах. Так, минеролог И.М. Ренованц, приглашенный на работу на Колывано-Воскресенские предприятия, открыл в Головинском прииске № 11 значительные залежи зеленого и фиолетового флюорита вместе с кварцем, зеленым лучистым шерлом, бурыми шерловыми гранатами. Кристаллы фиолетового флюорита нашли в аквамариновом месторождении на г. Россыпной в Тигирецких белках, в Зубаревском, Тулатинском

приисках, в Змеиногорском, Карамышевском Черепановском, Колыванском рудниках, на южно-восточном склоне г. Мохнатой, на восточных склонах Кузнецкого Алатау, а также в некоторых местах по Корбалихе, Яе и на правой стороне р. Тулаты. На р. Томи геологи обнаружили целые валуны белого флюорита [9. С. 209–210].

В 1783 г. шихтмейстер А.И. Герих сделал заявку на месторождение аметистов вблизи Чарыша. Но, к сожалению, на гериховскую заявку горное начальство не обратило внимания, поэтому чарышское аметистовое месторождение так и осталось неизученным. А этот самоцвет заслуживал внимания. На Урале в это время добывали аметисты в крупных кристаллах самого «высокого цвета» по оценкам знатоков, особенно ценились минералы густо-фиолетового цвета [10. С. 89]. Уже в то время в минералогической мысли было известно, что аметист является самой дорогой ювелирной разновидностью кварца. Но судьба алтайского аметистового месторождения, открытого А.И. Герихом, осталась неизвестной. В научной и в геологической литературе нет сведений о его разработке в кабинетский и советский периоды. Знаменитый в истории Салаира рудоискатель Д. Попов в 1783 г. оформил несколько заявок на открытие месторождений горного хрусталя и агатов на территории Мунгатской волости [2. С. 159].

В 1785 г. кабинетское начальство в лице П.А. Соймонова проявило интерес к открытию на территории подведомственного округа месторождений твердых цветных поделочных и драгоценных камней. В литературе уже отмечалось, что возникший интерес был обусловлен запросами екатерининской эпохи, в результате которых резко возрос интерес к ювелирным изделиям из драгоценного сырья. Красивые минералы: агаты, сердолики, горный и дымчатый хрусталь входили в состав коллекций, с которыми ознакомился П.А. Соймонов, ревизовавший кабинетский округ в 1785 г. Часть камней он увез в Петербург, где их преподнес императрице [11. С. 77]. На следующий год П.А. Соймонов и начальник Колывано-Воскресенских заводов Г.С. Качка организовали рудоминералогическую экспедицию в составе 9 партий. В инструкции, которой были снабжены руководители поисковых партий, ставилась задача поисков не только руд, цветных камней, но и самоцветов, таких как опалы, агаты, сердолики и хрусталь [12. С. 8].

В поисковое лето 1786 г. геологические партии наряду с полиметаллами, цветными камнями разыскали несколько месторождений самоцветов. Так, горный офицер А.И. Герих, изучавший район верхнего течения Алая, нашел месторождение красного агата [13. С. 55]. Партия барона Линденталя работала в горах, расположенных к югу от Кузнецкой котловины: в верховьях р. Томи и ее притоков Кондомы и Мрассы. Главной задачей Линденталя был поиск красивых камней и минералов в этой местности [14. С. 51]. Из описания, составленного Линденталем по итогам обследования, видно, что ему удалось отыскать месторождение турмалинов [15. С. 118]. Геологическая партия Ф.Ф. Риддера, работавшая в Ульбинских горах, открыла залежи халцедона [2. С. 164].

П.И. Шангин, возглавивший поисковую экспедицию по рекам Горного и Южного Алтая, помимо яшм и

порфи́ров, обнаружил несколько месторождений прозрачных самоцветов. В верховьях Ануя и Песчаной удачливый геолог открыл довольно значительное месторождение крупных аквамаринов в розовом и белом кварцах, а правом берегу Талицы – запасы больших прозрачных кристаллов горного хрусталя высокого качества. В долине горно-алтайской реки Тулаты он обнаружил карнеолы [15. С. 74]. Последние являются ценной разновидностью сердоликов красного цвета [16. С. 81]. В своих «Дневных записках» он сообщил об открытии аквамаринов в Талицких белках по той же речке Тулате [17. С. 22]. В 1931 г. советские геологи попытались отыскать это аквамаринное месторождение, но их попытка не увенчалась успехом, они так и не нашли аквамарины П.И. Шангина и решили, что знаменитый поисковик ошибался [8. С. 294].

Открытия новых месторождений минералов продолжались и в последующее время. В бассейне верхней Томи в 1791 г. П.И. Шангин отыскал сердолики, халцедоны, топазы [15. С. 118]. В 1794–1795 гг. геолог Ф.Я. Сургутанов во время обследования старых рудников обнаружил красный агат [13. С. 207]. В конце XVIII в. для нужд алтайской камнерезной промышленности в небольшом количестве добывались следующие полудрагоценные камни: агаты по р. Солдатке, чарышские, томские и заиртышские агаты и сердолики, тулатинские карнеолы [2. С. 169]. По данным Н.Я. Савельева, чарышское агатовое месторождение на окраине деревни Карповой было случайно обнаружено лесорубами при заготовке дров [12. С. 9]. Следует отметить, что в камнерезной практике конца XVIII агатами часто называли блестящие кварциты. На базе открытых в окрестностях с. Колывани кварцитовых месторождений горная администрация заложила Белорецкую и Гольцовскую каменоломни. Белорецкий кварц-белоречит отличался полупрозрачностью, мягкостью оттенков от белого до розового цвета, гольцовский кварцит имел серо-зеленоватую окраску с различными оттенками. Алтайские разноцветные кварциты обладали большой прочностью, легко полировались и использовались для изготовления мелких художественных изделий. Добытые прозрачные самоцветы применялись для изготовления пуговиц, бус и других небольших художественных вещей, а из кварцитов локтевские камнерезы резали особые миниатюры; так, в конце XVIII в. называли модные среди российской знати настольные украшения – ротонды [12. С. 11–12].

В истории камнерезного Алтая значатся и другие находки. В конце XVIII в. кабинетские геологи открыли особую разновидность опала – месторождений благородного опала обнаружить не удалось – полуопал [18. С. 139]. В XIX в. его называли деревянистым опалом, поскольку данный минерал имеет слоистое строение, действительно напоминающее строение древесины хвойных деревьев [10. С. 151–152]. В то время считалось, что опаловая масса служит «окаменяющим веществом для различных ископаемых растений» [10. С. 152]. В Николаевском руднике нашли полуопал ярко-желтого и красного цветов, в Сугатовском и Сургутановском рудниках – сургучный и огненный полуопалы, в Золотушинском – сине-белые и сине-зеленые минералы [2. С. 170]. Впоследствии такие минералы об-

наружили в Белоусовском, Мурзинском рудниках. Особенно большое месторождение этих самоцветов было на Николаевском руднике, где фиксировались самые красивые и лучшие разновидности полуопала [8. С. 295]. В дореволюционной России деревянистые опалы не представляли особой красоты и ценились весьма дешево [10. 152]. Но красивая и яркая расцветка алтайских полуопалов в сочетании с большой твердостью делала их ценным камнем [18. С. 139–140].

Распространившаяся к концу XVIII в. мода на дорогие ювелирные украшения создавала спрос на редкие и ценные минералы. В то время единственным местом добычи красивых топазов, лучших в России аметистов и других драгоценных камней являлся Урал, поэтому администрация Колывано-Воскресенских заводов и руководство гранильной фабрики были заинтересованы в том, чтобы и на территории Алтая открыть камни, подобные уральским, для изготовления ювелирных украшений и галантерейных предметов. Особенно много в развитии этого направления поисковой политики Кабинета на Алтае сделали Г.С. Качка и первые управляющие камнерезной фабрикой В.С. Чулков и В.Ф. Стрижков. Они предпринимали все от них зависящее для того, чтобы на территории округа открыть месторождения драгоценных камней и прозрачных самоцветов [2. С. 171].

Первые поиски такого рода были организованы первым управляющим камнерезной фабрикой В.С. Чулковым при содействии того же начальника заводов Г.С. Качки, а затем другим управляющим В.Ф. Стрижковым в юго-западной части округа и в Прииртышском крае. Основанием для таких поисков послужили заявки о самоцветных камнях, обнаруженных рудоискателями и геологами во время своих изысканий.

В Прииртышскую степь ездил на разведку сам В.С. Чулков. Он на основании слухов от одного крестьянина, как выяснилось впоследствии, преувеличенных, надеялся найти здесь прозрачный хрусталь, красный кварц и неизвестные минералы «зеленого цвета». По описанию очевидцев, последние были похожи на изумруды. По осмотру местности за Усть-Убинским форпостом оказалось, что от хрустальных месторождений осталось лишь одно воспоминание. По распоряжениям командиров близлежащих линейных укреплений хрусталь давно уже был «начисто вынут» на коллекции и поделки. В.С. Чулков удостоверился только в том, что хрустальные друзы были большой величины и совершенно редкой прозрачности. Обнаруженные им минералы красного кварца по качеству оказались хуже тигирецкого розового кварца и белоречита. Что касается зеленых минералов, похожих на изумруды, то местные жители никогда подобного не видели [19. С. 2].

Разгадка прииртышских «изумрудов» разрешилась следующим образом. В ноябре 1786 г. на Локтевскую мельницу явился житель Семипалатинска, бухарец (казакский купец) Ашир Зарипов (Зырянов). Он сделал заявку на месторождение зеленых камней и в подтверждение своих слов предъявил прозрачные, просвечивающие зеленые минералы, названные по его имени аширитами. Их-то в конце XVIII в. и принимали за изумруды. Этот минерал был настолько прозрачным, что европейские минерологи называли его диоптазом,

что в переводе с греческого означало «смотрю навсквозь» [20. С. 77]. Исследователь К.А. Мейер, побывавший в Прииртышье в 1826 г., упоминал о местных месторождениях аширита-диоптаза. По свидетельствам очевидцев, промышлявших минерал, его кристаллы отличались исключительной прозрачностью и большими размерами. Вес отдельных камней доходил до 20 фунтов [21. С. 278]. Эти качества делали прииртышские диоптазы очень ценным минералом. За эффектные внешние данные: яркий зеленый цвет, превосходящий даже цвет лучшего изумруда, и сильный блеск сверкающие кристаллы диоптаза называли восточным или медным изумрудом [10. С. 91]. Уже впоследствии выяснилось, что из-за низкой твердости и хрупкости он не годится для вставок в ювелирные украшения, но в конце XVIII–XIX в. друзы и отдельные кристаллы изумрудного цвета являлись ценным декоративным материалом для минералогических коллекций частных лиц и музеев. Во время своих изысканий по Прииртышской степи В.С. Чулков нашел большое количество халцедонов, переливтов, сардоников, зеленых моховиков и разных агатов.

Что касается других месторождений прозрачных самоцветов, то их поиски проводились в юго-западной части округа. О том, что здесь в урочищах Бухтармы, Катунь, Чарыша, а также в Тигирецких белках имеются месторождения горного и дымчатого хрусталя и его темно-бурой и черной разновидности – морионов, постоянно поступали заявки в горную канцелярию.

В результате предпринятых поисков в Алтайских горах кабинетские геологи обнаружили многочисленные месторождения горного хрусталя. Они были отмечены по Чарышу, Коргону, Кумиру и другим рекам Русского и Рудного Алтая. Хрусталь встречался как в многочисленных месторождениях, так и в россыпях. Большие кристаллы прозрачного хрусталя длиной до 9 см геологи нашли на левом берегу Чарыша выше устья Коргона и около дер. Талица на правой стороне реки. Месторождения качественного горного хрусталя отыскивали в сопке «Мохнатая» возле с. Шемонаихи, на Мурзинском руднике и в Салаирских горах и в пегматитовых жилах Кольванского озера. В XIX в. хрусталь высокого качества друзами и кристаллами добывался по правому притоку Бухтармы Чиндагатую [8. С. 295]. В канцелярию Кольвано-Воскресенских заводов не раз отправлялись заявки о месторождениях горного хрусталя по Уймону, так тогда называлась Катунь в верхнем течении. Но посланные партии ничего найти не могли [2. С. 148]. Впоследствии, уже в советское время, на правом притоке Катунь Аргуте был обнаружен хрусталь, который по блеску и прозрачности ничем не уступает лучшим мировым образцам [8. С. 295].

Уже в конце XVIII в. в геологическом мире страны появилась информация о тигирецких кварцах, представлявших собой огромные кристаллы горного и дымчатого хрусталя. Не случайно алтайские кристаллы дымчатого и горного кварца, отличающиеся прозрачностью и большими размерами, известный российский минеролог XX в. А.Е. Ферсман назвал «удивительными» кварцами в мире природного хрусталя [18. С. 250]. Он так писал об их непревзойденной красоте: «В чудесных кристаллах горного хрусталя кварц нашел свою

наиболее совершенную форму» [3. С. 320]. Красивое зрелище представляли сросшиеся кристаллы разнообразной формы, которые назывались друзами, их геологи довольно часто находили в предгорной и горной местности. Очень хороши, по словам специалистов, были дымчатые хрустали – раухтопазы в аквамаринном месторождении г. Россыпной в Тигирецких белках, встречающиеся здесь полуметровыми глыбами [8. С. 296]. Прекрасные раухтопазы добывали на речках Секизовке и на Мякотихе. В горах Тигирецкого хребта геологи и рудоискатели нередко находили молочные опалесцирующие хрустали вместе со светло-розовым кварцем [8. С. 295]. В Алтайских горах встречались темно-бурая и черная разновидности хрусталя – морионы, желтая – цитрины.

Горный, дымчатый хрусталь и морионы, хорошо принимавшие полировку и огранку, представляли хороший материал для художественных и ювелирных изделий. Горный хрусталь использовался локтевскими, затем колыванскими камнерезами как ювелирный камень. С конца XVIII в. в моду вошли ювелирные украшения из хрусталя с декоративными включениями тончайших игольчатых кристаллов рутила, турмалина и листочков мохообразного хлорита. Такие кристаллы, представляющие минералогическую редкость, в ювелирном мире, получили название «стрелы Амура», «волосы Венеры», но чаще их называли «волосатики». Вставки из волосатиков использовались в кольцах, цепочках, браслетах, пуговицах, табакерках и других ювелирных украшениях [3. С. 326; 20. С. 62, 67].

В Алтайских горах геологам встречались и другие интересные самоцветы. Так, Ф.Ф. Риддер и П.А. Шангин в Тигирецких белках Северо-Западного Алтая отыскали месторождение светло-красного аквамарина [12. С. 181]. Но разрабатывать открытые в горах месторождения самоцветов оказалось делом очень сложным. Их промышленное освоение столкнулось с рядом трудностей. На поиски и добычу самоцветов затрачивался огромный труд, что повышало их стоимость, между тем ассортимент полудрагоценных камней оказался невелик, разведанные месторождения по своим запасам были небольшими.

Таким образом, в конце XVIII столетия на исследуемой территории Алтая и за его пределами геологические партии открыли небольшие месторождения самоцветов, в том числе в единственном месте Алтайских гор на территории Северо-Западного Алтая – Тигирецких белках – месторождения бериллов, аквамарин и розового кварца. Но промышленная разработка местных самоцветов была незначительной. Кабинет ограничился закладкой трех небольших каменоломен: Тигирецкой, Гольцовской и Белоречекской. Дорогих самоцветов – топазов, аметистов, подобно уральским, на Алтае так найти и не удалось, поскольку драгоценных минералов здесь почти не было. Алтайские самоцветы по качеству и красоте уступали уральским. Так, тигирецкие бериллы и аквамарины отличались крупными размерами, геологам встречались даже огромные шестигранные кристаллы длиной до 1,2–1,5 м [8. С. 294]. Но большинство же обнаруженных минералов были дефектными: мутными, непрозрачными и исеченными трещинами, поэтому для ювелирных изделий они не годились. Найти

крупные, равномерно окрашенные кристаллы красивой расцветки без дефектов и повреждений – пятен, трещин, неравномерности окраски – было довольно трудно. Когда с 1786 г. заработала шлифовально-гранильная фабрика, то алтайским камнерезам приходилось долго по-

дыскивать самоцветы, подходящие по размеру и качеству для резки мелких художественных изделий. По всем названным причинам основным направлением в развитии сырьевой базы алтайского камнерезного дела остались поиски цветных твердых камней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малеев Л.Г. Алтайский горный округ. СПб., 1909. 28 с.
2. Мукаева Л.Н. Горно-поисковое дело на Алтае в досоветское время. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2008. 344 с.
3. Ферсман А.Е. Очерки по истории камня. М.: АН СССР, 1954. Т. 1. 352 с.
4. Барский Л.А. «Принцы» и «нищие» в царстве минералов. М.: Наука, 1988. 160 с.
5. Колыванская шлифовальная фабрика на Алтае. Краткий исторический очерк. Барнаул, 1902. 112 с.
6. Швецов А.Я. История открытия и изучения месторождений поделочных камней Алтая // Колывань: история, культура и искусство. Сибирская провинция России. 1728–1998. Барнаул, 1998. С. 127–140.
7. Смит Г. Драгоценные камни / Пер. с англ. А.С. Арсанова, Б.А. Борисова; Под ред. д-ра геол.-минер. наук В.П. Петрова. 2-е изд., перераб. М.: Мир, 1984. 558 с.
8. Аргунова А.А. Цветные и поделочные камни // Полезные Западно-Сибирского края. Т. 2: Нерудные ископаемые. Новосибирск, 1934. С. 294–298.
9. Митропольский Б.С. Плавиковый шпат // Полезные Западно-Сибирского края. Т. 2: Нерудные ископаемые. Новосибирск, 1934. С. 203–210.
10. Пыляев М.И. Драгоценные камни, их свойства, местонахождение и применение. СПб.: Кристалл, 2007. 192 с.
11. Агапова Т.И. Алтайские камнерезы // Промышленность Сибири и ее кадры (конец XVI – начало XX в.) Новосибирск, 1977. С. 75–87.
12. Савельев Н.Я. Алтайские камнерезы. Барнаул: Алт. книж. изд-во, 1956. 72 с.
13. Исследователи Алтайского края. XVIII – начало XX века: Биобиблиогр. словарь. Барнаул, 2000. 280 с.
14. Обручев В.А. История геологического исследования Сибири. Период первый XVII–XVIII вв. М., 1931. 154 с.
15. Бурштейн. Е.Ф. Шангины – исследователи Южной Сибири и Казахских степей / Отв. ред. Е.Е. Милановский. М.: Наука, 2003. 230 с.
16. Куликов Б.К., Буканов В.В. Словарь камней-самоцветов. 2-е изд., перераб. и доп. Л.: Недра, 1989. 168 с.
17. Шангин П.И. Дневные записки г. обергиттенфервалтера Петра Шангина, сделанные им при описании рек Ини, Чарыша, Коксуна, Катуня, Большого Хаир-Кумына и Бухтармы со всеми впадающими в них речками // Новые ежемесячные сочинения / Пер. с нем. А. Теряева. АН СПб., 1905. С. 17–42.
18. Ферсман А.Е. Драгоценные и цветные камни России: В 2 т. Пг., 1920. Т. 1. 420 с.
19. Чупин П.О. Поиски цветных камней в Заиртышской степи в конце прошлого столетия // Записки Западно-Сибирского отдела Императорского русского географического общества (ЗСОИРГО). 1894. Кн. 16, вып. 2. С. 1–18.
20. Киевленко Е.Я., Чупров В.И., Драмшева Е.Е. Декоративные коллекционные минералы. М.: Наука, 1987. 223 с.
21. Путешествие по Алтайским горам и джунгарской Киргизской степи / К.Ф. Ледебур, А.А. Бунге, К.А. Мейер.; Отв. ред. В.В. Завалишин, Ю.П. Бубенков. Новосибирск, 1993. 415 с.

Статья представлена научной редакцией «История» 11 ноября 2010 г.