



Ртуть в Фергане

А. А. Сауков

Уже целый ряд лет Академия Наук СССР, в тесном контакте с промышленностью, ведет геохимическое изучение Средней Азии. Обследуются безбрежные песчаные Каракумы с их оригинальным физико-химическим режимом; изучаются величественные пики сказочного Памира и красивые предгорья Алайского хребта, и в диком хаосе гор

выявляются стройные геологические идеи и устанавливаются определенные геохимические закономерности в распределении отдельных элементов. В результате этих работ, далеко еще незаконченных, наряду с ценными научными фактами и обобщениями, получен ряд крупных практических выводов и сделано немало ценных находок.

Природа, № 1

3

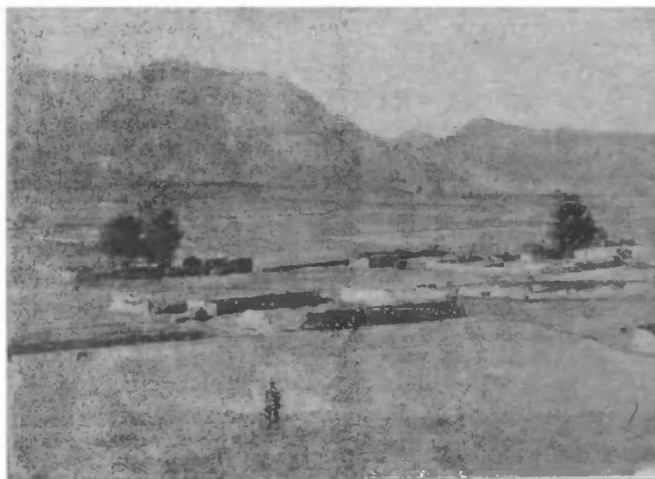
67

„ПРИРОДА“, 1931, № 1

68

К числу их относится обнаружение большого пояса ртутных и сурьмяных месторождений, протянувшегося почти на 200 км вдоль северных предгорий Алайского и Туркестанского хребтов, недалеко от границ Киргизской, Узбекской и Таджикской Советских Республик. Из этих месторождений одно, Кадамджайское, расположенное в 30 км к югу от г. Ферганы, считается сейчас, по выясненным запасам, крупнейшей сурьмяной базой Союза и вступило в эксплуатацию, а другое, Хайдарканское, находится в стадии разведки, но уже

способна ее растворять золото и серебро, чем в широких пределах пользовались. В виде искусственно приготовленной киновари ртуть входила в состав дорогой пурпурной краски и ценилась очень высоко. В лаборатории средневекового ученого-алхимика она была одним из самых употребительных, самых необходимых реактивов, так как ее удивительная способность растворять золото и при нагревании вновь его освобождать не могла не остановить на себе внимания искателей „философского камня“.



Фиг. 1. Зимовка Хайдаркан.

и теперь, на основании полученных предварительных данных, привлекает к себе исключительное внимание запасами ртутных и сурьмяных руд (фиг. 1). Другие месторождения ферганского рудного пояса недостаточно обследованы, чтобы можно было говорить об их практическом значении, но иметь их в виду необходимо, особенно сурьмяно-ртутный район Чауая.

Первое знакомство человечества со ртутью произошло, повидимому, в очень далекие времена: китайцы еще за две с лишним тысячи лет до нашей эры знали лечебные свойства ртути и спо-

Среди широко известных со времен глубокой древности ртутных рудников, каковы Альмаден, Идриа и др., последнее место занимали и месторождения ртути в Средней Азии, особенно в Фергане. На это указывают, с одной стороны, немногочисленные, но все же достаточные литературные источники, с другой — непосредственные свидетели старой добывающей промышленности, в виде большого числа выработок почти на всех известных нам месторождениях Средней Азии, остатков древних поселений, фрагментов рудничной посуды и инструментов, а также находки сосу-

дов со ртутью в целом ряде пунктов и в том числе в кишлаке Сох в 20 км к западу от Хайдаркана. В статье известного ташкентского археолога М. Е. Массона („К истории добычи ртути в Средней Азии“ (Народное хозяйство в Средней Азии, 1930, № 5) собран любопытный литературный материал, из которого мы узнаем, что уже в X веке шла добыча ртути в Фергане. Об этом упоминает Истахри в „Книге путей государств“, относящейся к X веку. Абул-Касим в 976 г. вполне определенно указывает, что ртуть добывалась в горах Сох. Заслуживает серьезного внимания упоминание персидского автора XIV века Хамдаллаха Казвини о том, что вся ртуть в его время добывалась из рудников Андалузии (имеется в виду, очевидно, Альмаден), из местности между Бухарой и Ошрусаном (вероятно в Нуратинских горах, как думает М. Е. Массон) и рудников Ферганы.

Как долго шла добыча ртути в Средней Азии, когда она прекратилась и какие причины привели к упадку и окончательной гибели когда-то богатую горнопромышленную жизнь края? Вот вопросы, на которые трудно пока дать удовлетворительный ответ. Всего естественней допустить, как это делает М. Е. Массон для ртутных рудников района Сумбара в южной Туркмении, что упадок горной промышленности произошел в результате вытеснения оседлых иранцев, которые занимались добычей полезных ископаемых, воинственными кочевниками монгольского происхождения, для которых был совершенно чуждым какой бы то ни было серьезный труд, тем более тяжелый горный промысел. Возможно, что наряду с этой чисто политической причиной существовали и другие, например, уменьшение спроса на ртуть, вызванное всеобщим упадком хозяйственной и культурной жизни в мрачные годы средневековья.

Могли быть и другие причины упадка ртутной промышленности в Средней Азии, но среди них едва ли приходится предполагать истощение рудников. Против такого предположения особенно убедительно говорят факты, получен-

ные нами при разведке Хайдарканского месторождения, самого крупного из всех известных в Средней Азии и наиболее богатого древними выработками, число которых достигает в общей сложности до 120. При осмотре передовых забоев выработок получается впечатление, что работы брошены совершенно неожиданно, рудники остановлены на ходу. Так же, как и в далекие времена, ярко рдеют в стенках искусственных зал и ходов зерна киновари; в отдельных участках содержание ее достигает исключительно высокой цифры (6%) и совершенно непонятно, почему древние промышленники, работая в общем на более бедных рудах, не выбрали этих, уже вскрытых и подготовленных к выемке участков. Более того: приходится наблюдать уже добытые и подготовленные к обжигу, но не подвергшиеся ему руды, что наводит на мысль об очень поспешном, повидимому для самих промышленников неожиданном прекращении работ. Горный промысел был заброшен и забыт. Долгие века тирании и варварства сделали все возможное, чтобы изгладить самую память о трудолюбивом и предприимчивом народе, который в далекие времена, не останавливаясь ни перед какими трудностями, искал и находил, наряду с другими металлами, драгоценную симаб (серебряную воду = ртуть). Но память все же сохранилась. Осталось много географических названий, напоминающих своей транскрипцией о бывшей добыче руд. Таковы все наименования, оканчивающиеся на кан (руда): Хайдаркан — великая руда, Лякан, Кан и т. д. Таков Симаб-бель (ртутный перевал), расположенный к юго-западу от кишлака Сох, в окрестностях которого еще В. Н. Вебер предполагал найти ртуть, что и было сделано несколько позднее, в 1926 и 1927 гг., сотрудниками Академии Наук.

Живыми свидетелями старых работ остались многочисленные древние выработки, совершенно непохожие на современные горные проходки (фиг. 2). Бросается в глаза полнейшая бесформенность этих выработок, их необыкновенная причудливость в очертаниях,

полное отсутствие системы с точки зрения современного горного искусства. Они то образуют сложные подземные лабиринты зал и ходов разной величины и формы, часто многоэтажные, то открытые карьеры и гроты. Очевидно, направление проходов обуславливалось капризным поведением обогащенных зон и участков, более легко поддающихся примитивным орудиям добычи. Нет никаких следов пороховых или даже огневых работ. Зато в большом количестве встречаются указания на клиновые ра-

вально крупных, просто сделанных сосудов для воды (иногда, может быть, для ртути); значительно реже попадаются сосуды, носящие на себе следы большого мастерства и значительного художественного вкуса. Таковы небольшие глазурированные белые и ярко раскрашенные чашечки, найденные в одной из выработок Хайдаркана и применявшиеся, повидимому, в качестве светильников. Вместе с ними встречен был странный продолговатый сосуд в форме двуконечного конуса с узким отверстием и



Фиг. 2. Вход в древнюю выработку.

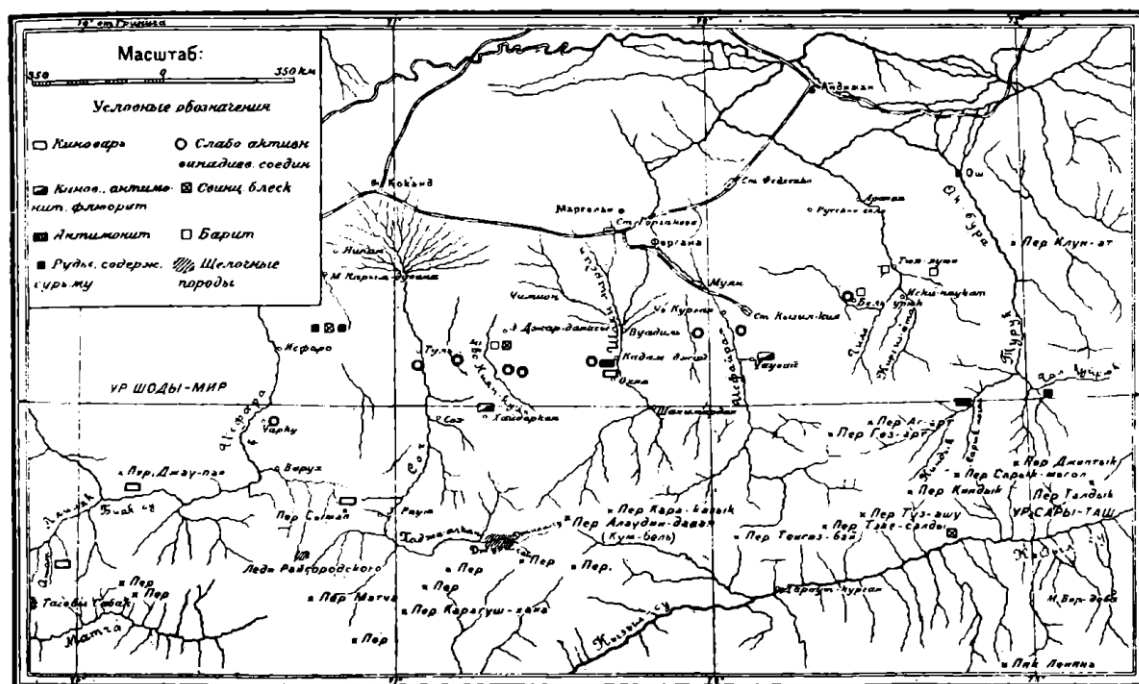
боты, и по некоторым хорошо сохранившимся отпечаткам легко восстановить форму инструментов, которые были в распоряжении древнего промышленника. Молотки, как правило, были каменные; обломки их в большом количестве встречаются среди отвалов пустой породы. Интересно, что материал для молотков (обыкновенно диабазовый туф и диорит) является чуждым для района Хайдаркана и, повидимому, представляет своего рода „импортное оборудование“ далекого прошлого. Большой интерес, в качестве археологических находок, представляют многочисленные обломки глиняной посуды, которые встречаются буквально на всех старых удниках. Чаще всего это черепки до-

довольно замысловатой внешней поверхностью. Очень возможно, что это один из „симаб-куза“ (ртутных кувшинок), служивший своеобразной ртутной тарой. Целый ряд сосудов со ртутью, как мне передавали киргизы, найден был совершенно случайно в 1924! и 1928 гг. в соседнем селении Сох, среди сада при рытье арыка. Один из сосудов был в моем присутствии выкопан в том же саду; к сожалению, он был найден в перевернутом состоянии и потому оказался пустым. Я считаю, что серьезные археологические раскопки в Сохе и его окрестностях, а также и в самом Хайдаркане, где, повидимому, раньше была многолюдная жизнь, дали бы много ценного материала и про-

лили бы яркий свет на одну из самых любопытных, но пока не прочитанных страниц в истории Ферганы — о временах расцвета и упадка древней горной промышленности.

Что касается другого полезного ископаемого, которое в настоящее время привлекает к себе наше внимание — сурьмяного блеска, то, повидимому, в старые времена он не был предметом

математическое изучение сурьмяно-ртутной зоны Ферганы началось, однако, еще позднее — с 1924 г., в связи с общим подъемом хозяйственной жизни страны и возросшим интересом к минеральным богатствам. Начиная с 1925 г. Академия Наук СССР на средства промышленности (трест Редкие элементы, потом Горнохимический) ведет поиски новых и изучение известных месторожде-



Фиг. 3. Сурьмяные и ртутные месторождения Ферганы.

добычи. Трудно иначе объяснить неоднократные примеры находок в выработках больших линз и столбов из почти чистого антимонита, в то время как киноварь кругом тщательно выбрана.

Втечение целого ряда веков ртутные месторождения оставались забытыми. Вновь открыты они были совсем недавно. В 1914 г. А. Чернов в кремнистой брекчии Кадам-джая нашел впервые антимонит; тогда же обнаружена была киноварь в пещере Сарт-истаган, в Чаувае; в 1915 г. В. Вебер осмотрел месторождения Бирк-су и Ашат, расположенные в бассейне р. Ляйлак. Систе-

ний. В короткий срок выясняются новые районы орудения — Хайдаркан, Охна, Симаб — и производится геохимическое изучение с предварительной промышленной оценкой Кадам-джая (А. Ф. Соседко), Хайдаркана и Чаувая (А. А. Сауков и А. В. Москвин). Идейным вдохновителем и в значительной мере исполнителем этих работ явился Д. И. Щербаков. Его теория о связи месторождений сурьмы и ртути с широтными линиями тектонического контакта пород разного литологического характера оказалась в своих практических приложениях необычайно плодотворной, дала возможность ввести большую плановость в поисковую работу

и помогла сравнительно легко найти целый ряд новых месторождений.

Все известные в настоящее время ртутные (и сурьмяные) месторождения Ферганы расположены, как сказано выше, вблизи границ Узбекской и Киргизской Автономных ССР, между 70 и 72 меридианами. Они представляют отдельные звенья одной большой, почти широтной цепи, длиной в 200 км; все приурочены к зонам несогласного контакта осадочных пород разного возраста и состава и, повидимому, объединены общностью происхождения. Я не сомневаюсь, что нам известны не все месторождения; новые могут оказаться и в пределах цепи и вне ее. Интересны в этом отношении взгляды Беккера, высказанные им еще в 1886 г.: установив, что все важнейшие месторождения ртути Европы и Азии расположены вдоль общей цепи разломов Альпы—Пиреней—Гималаи, он констатирует, что количество известных месторождений вдоль этой цепи почти пропорционально знаниям о стране, и высказывает мысль, что новые месторождения будут найдены в Курдистане, Афганистане и Тибете. Находки ртути в Фергане, недалеко от Афганистана, подтверждают мысли Беккера и заставляют не ограничиваться добытыми результатами, а продолжать дальнейшие поиски.

В настоящее время нам известны следующие месторождения Ферганы.

- 1) Чаувайское ртутно-сурьмяное, на правом берегу р. Чаувай, впадающей в Испайран. К югу от него в этом году В. Поповым найдено новое ртутное месторождение по р. Аустан.
- 2) Кадамджайское сурьмяное, на берегу р. Шахмардан, в 30 км к югу от г. Ферганы; в настоящее время эксплуатируется.
- 3) Охнинское ртутное, в 7 км к югу от Кадамджайского.
- 4) Хайдарканское ртутно-сурьмяное, в 16 км к востоку от р. Сох и в 75 км к юго-западу от г. Ферганы.
- 5) Сымаб ртутное, на перевале того же имени, в верховьях Исфары.
- 6) Бирк-су ртутное, на реке того же названия, впадающей в Ляйляк.
- 7) Ашатское ртутное, в верховьях р. Ашат, притока Ляйляка.

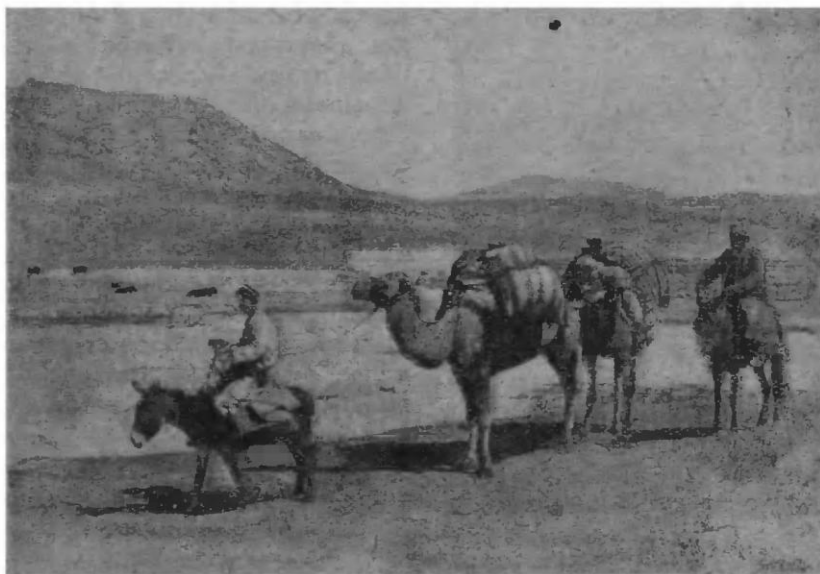
Все эти месторождения, наряду с некоторыми индивидуальными особенностями, имеют много между собой общего как в геологическом, так и минералогическом отношении. Для каждого из них бросается в глаза приуроченность к зонам разломов, идущих обыкновенно параллельно хребтам, и связь с древними термальными растворами, выносившими часто вместе с кремневой кислотой также соединения ртути, сурьмы и фтора. Оруденение в наиболее типичном случае приурочено к кремнистой брекчии трения, образовавшейся при движении одних горных пород (обыкновенно сланцев) по другим (чаще всего по известнякам). Ртуть в форме киновари, сурьма в сурьмяном блеске то встречаются вместе, сопровождаясь в этом случае также плавиковым шпатом, то раздельно. Поэтому, наряду со сложными ртутно-сурьмяными месторождениями, мы встречаем и чисто сурьмяные и лишь ртутные. В связи со способностью киновари легко в условиях земной поверхности мигрировать, перемещаться вместе с карбонатными растворами, наблюдаются часто целые рудные поля, где киноварь связана с кальцитовыми прожилками в известняках и где нет даже следов антимонита, хотя в первичной рудной брекчии он является господствующим. Заслуживает большого внимания тот факт, что часто висаячим боком рудной брекчии являются водонепроницаемые сланцевые толщи, которые представляли в свое время естественную запруду для поднимавшихся снизу горячих растворов и потому могли способствовать концентрации рудных элементов непосредственно под сланцами.

Минералогический состав и геологические особенности ртутных и сурьмяных месторождений Ферганы могут быть легко объяснены, если мы примем следующую теорию их образования: древние палеозойские свиты известняков и сланцев, собранные в широтные герцинские складки и сильно денудированные в мезозое, в конце третичного периода подверглись новому мощному горообразовательному процессу, шедшему с юга, со стороны Памира, и ска-

завшемуся как в процессах дальнейшего складкообразования по схеме, намеченной еще в герцине, так и в явлениях сбросов и надвигов. С этими моментами интенсивных тектонических нарушений мы должны, повидимому, связывать и образование тех глубоких трещин разлома, по которым могли с неведомых нам глубин устремиться горячие рудные растворы, связанные, вероятно, с большим магматическим резервуаром. Сурьма могла идти в форме сульфосолей, ртуть — в виде комплексного соедине-

шуму усложнению геологической картины месторождений.

Как уже неоднократно указывалось, наибольший интерес привлекло Хайдарканское месторождение. Оно открыто было в 1926 г. поисковой партией А. Соседко и В. Попова. Уже самое предварительное геохимическое изучение Хайдаркана, которое произведено было мной в 1927 и 1928 гг. совместно с Д. И. Щербаковым и А. В. Москвинным, показало, что месторождение серьезное и нуждается в детальной разведке.



Фиг. 4. Хайдаркан; на заднем плане — Главное рудное поле.

ния HgS и Na_2S , кремневая кислота — вместе с фтором. Недалеко от земной поверхности при подходящих физико-химических условиях началось осаждение руд: сперва сурьмяного блеска, позднее киновари. Дальнейшая история выразилась в процессах денудации, которые уничтожили местами верхи месторождений и вывели на поверхность более глубокие их части, также сильно их разрушив, в тектонических явлениях сбросового характера, вызвавших образование многочисленных зеркал скольжения и перемещения отдельных частей рудных полей одних относительно других, т. е., в конечном счете, привела к боль-

Предварительные подсчеты давали запасы ртути в несколько тысяч тонн. Весной 1930 г. в мое распоряжение были предоставлены Горнохимическим трестом 40 000 р. на разведочные работы в Хайдаркане, и, кроме того, Институт цветных металлов Главного геологоразведочного управления отпустил 20 000 р. Н. Д. Палидину на продолжение геологических работ, начатых нами в 1928 г.

Месторождение расположено на террасированном северном борту живописной Хайдарканской долины, на высоте около 2000 м над уровнем моря, легко доступно как со стороны Ферганы, так и Коканда и представляет ряд рудных

полей, разбросанных по площади в 16 кв. км. Всего полей насчитывается шесть. Важнейшими из них являются Главное рудное поле — в восточной части месторождения и Медная гора — в центре (фиг. 4). Строение той и другой частей совершенно различно. В Главном рудном поле кремнистая брекчия, средней



Фиг. 5. Старинная выработка; внизу — глыбы сурьмяного блеска.

мощностью до 7 м, лежит почти горизонтально на массивных известняках и перекрывается сланцевой свитой, во многих местах сорванной. Оруденение представлено киноварью, значительно меньше — киноварью совместно с антимонитом и плавиковым шпатом. Большое число древних выработок (71), разбросанных по всему полю, указывает на серьезные работы, которые здесь когда-то производились. Длина поля около 600 м, ширина 250 м. Оруденение не ограничивается пределами брекчии, но, судя по выработкам, идет значительно глубже, в толщу массивных известняков. Строение Медной горы иное. Здесь мощный пласт рудной брекчии поставлен

почти на-голову и прорывается участками безрудного, неокремленного известняка. Рудный процесс здесь выражен интенсивнее, чем на Главном поле и представлен сложной комбинацией из кварца, плавика, антимонита и киновари. Отдельные образцы привлекают своей красотой и богатством рудных минералов и могут явиться украшением для музеев. Общую кубатуру оруденелой брекчии на Медной горе ориентировочно можно принять до глубины дна соседних оврагов в 5 000 000 куб. м.

Разведочные работы в значительной мере сводились к опробованию стенок древних выработок Главного рудного поля путем обнажения их динамитными взрывами. Всего удалось опробовать на Главном поле около 40 выработок, наиболее крупных и территориально удобно расположенных, и почти все они дали промышленное содержание ртути. В отдельных пробах это содержание варьирует в очень широких пределах, от 0.1% до 6%, но совершенно пустых проб почти нет. Киноварь встречается во всей массе рудного пласта; особенно обогащенными являются нижние горизонты, где брекчия незаметно переходит в известняк. К этой зоне приурочены в значительной мере и древние выработки. Пока, до производства более детальных разведок, трудно дать цифру действительных запасов ртути на Главном рудном поле, но возможно, что вероятные запасы значительно превышают запасы единственного нашего ртутного рудника — Никитовки.

Медная гора обследована значительно меньше, чем Главное поле, однако и здесь полученные данные указывают, что содержание ртути достаточно высокое и что на нее необходимо обратить самое серьезное внимание. Здесь, наряду с киноварью, исключительный интерес привлекает к себе сурьмяный блеск, концентрации которого в отдельных вскрытых горными работами участках оставляют за собой все известные сурьмяные месторождения Союза, в том числе и Кадамджайское. Удавалось тремя взрывами отрывать до четырех тонн высокопроцентного сурьмяного блеска

(фиг. 5). Кроме того, необходимо принимать во внимание плавиковый шпат, являющийся весьма распространенным как на Медной горе, так и на ее продолжении на запад — на Плавиковой. Запасы этого минерала, который путем обогащения может быть получен в достаточно чистом виде, исчисляются, повидимому, миллионами тонн.

Итак, мы имеем в Хайдаркане новую сырьевую базу, на основе которой, я не сомневаюсь в этом, быстро разовьется крупная для Средней Азии добывающая промышленность. Намеченные, начиная с весны 1931 г., большие работы и изучение методов отделения сложных хайдарканских руд, которое сейчас производится, должны разрешить новую „хайдарканскую проблему“ и вполне конкретно поставить вопрос об эксплуатации и извлечении как ртути, так и сурьмы, а может быть и плавикового шпата.

Экономические предпосылки для этого имеются. Руда залегает почти на поверхности и легко может быть взята открытыми горными работами. В этом —

преимущество Хайдаркана перед Никитовкой. Район легко доступен, обеспечен водой и водной энергией и является исключительно благоприятным по климатическим условиям, чем не может похвастать Каракалинский рудный район в Туркмении, один из конкурентов Хайдаркана, теперь сдавший уже свои позиции.

Таков Хайдаркан.

На наших глазах происходящий мощный подъем народного хозяйства Средней Азии в послеоктябрьские годы до неузнаваемости меняет лицо всего края. Один за другим открываются новые копи и рудники; дикое безмолвие гор нарушено шумом перфораторов и гулом динамитных взрывов. На месте древней примитивной культуры вырастает новая — социалистическая. Таинственное ртутное озеро в горах, о котором рассказывают красивые восточные легенды, разыскано. Так на наших глазах сказка претворяется в быль.

Геохимический институт
Академии Наук СССР.