

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

П. П. ЦАМЕРЯН, В. Е. ВАРТАНЕСОВ

О МЕТОДИКЕ РАЗВЕДКИ ДЖИНДАРИНСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1. Введение

Вопросы разработки рациональных методов разведки месторождений полезных ископаемых представляют определенный научный и практический интерес, но работы в этом направлении осуществляются совершенно недостаточными темпами.

Как указано в «Решениях научно-технического совещания по методике разведки месторождений полезных ископаемых» (Москва, 19—24 декабря 1960 г.), богатый материал, накопившийся в геологоразведочных организациях по разведанным месторождениям, необходимо подвергнуть исчерпывающему анализу для целей разработки научно-обоснованной, рациональной методики разведки применительно к различным видам полезных ископаемых, промышленным и морфологическим типам месторождений.

Организованная в этих целях в ИГН небольшая группа (в лице авторов данной статьи) приступила к анализу материалов по разведанным в Армянской ССР медно-молибденовым и медным месторождениям прожилково-вкрапленного типа.

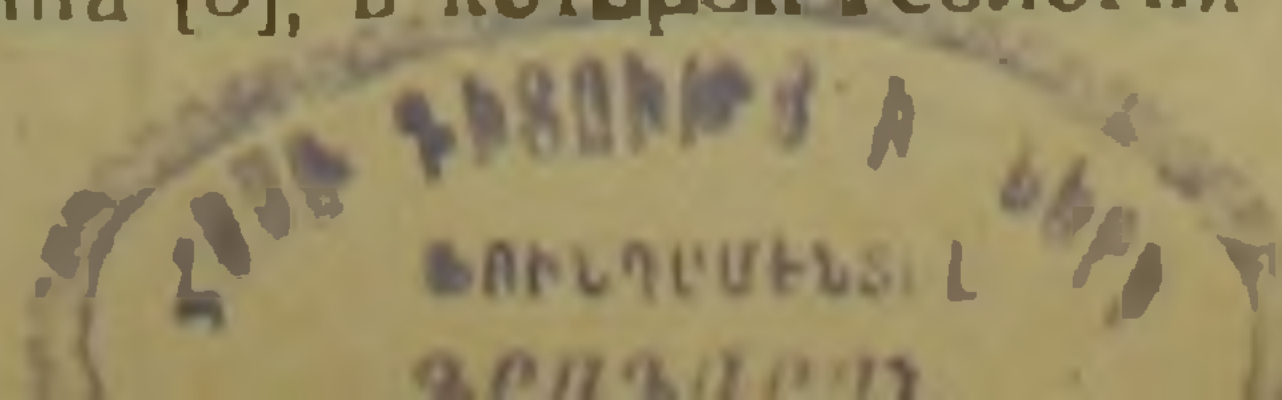
Приведенные ниже результаты анализа геологоразведочных материалов, проведенного пока только по одному Джиндаринскому месторождению, выводы и предложения по рациональной методике разведки, которые можно рекомендовать для новых месторождений этого типа, следует рассматривать лишь как предварительные.

Более обоснованные выводы будут сделаны после завершения соответствующих исследований по другим, аналогичным по морфологии и генезису, месторождениям республики.

2. Краткие сведения о геологическом строении месторождения

Район месторождения сложен интрузивными породами кислого и среднего состава, которые входят в состав крупнейшего в Закавказье Ордубадо-Мегринского интрузивного массива (батолита).

Геологическому строению этого сложного плутона или его частей посвящены работы многочисленных исследователей. Среди них следует выделить монографию С. С. Мкртчяна [5], в которой геология обширной об-



ласти с многочисленными рудными месторождениями описана по данным собственных наблюдений с обобщением материалов предыдущих исследователей.

Ордубадо-Мегринский плутон состоит из нескольких разновремененно внедрившихся интрузий. О количестве фаз внедрения имеются различные взгляды, но с наибольшей определенностью выделяются три фазы интрузивной деятельности: 1) монцонитовая, 2) банатитовая и 3) порфировидных гранодиоритов.

В районе, непосредственно примыкающем к Джиндаринскому месторождению, широко развиты породы первой и третьей фаз интрузии, причем граница между ними на значительном протяжении проходит по тектоническому разлому северо-западного простирания, известному под названием Таштунского (Дебаклинского). Северную и восточную части месторождения слагают породы, относящиеся к первой фазе внедрения: кварцевые диориты, гранодиориты и вторичные кварциты. Породы третьей фазы — порфировидные гранодиориты и сменяющие их к востоку гранодиорит-порфиры занимают юго-западную и центральную части месторождения (фиг. 1).

Гранодиорит-порфиры представляют, по Л. Г. Тер-Абрамяну и А. Е. Исаханяну [1], самостоятельное интрузивное тело, залегающее между порфировидными гранодиоритами (в лежащем боку) и кварцевыми диоритами. К. А. Карамян [3] рассматривает гранодиорит-порфиры как породы эндоконтактной полосы интрузии порфировидных гранодиоритов, образующей в районе месторождения заливообразный выступ.

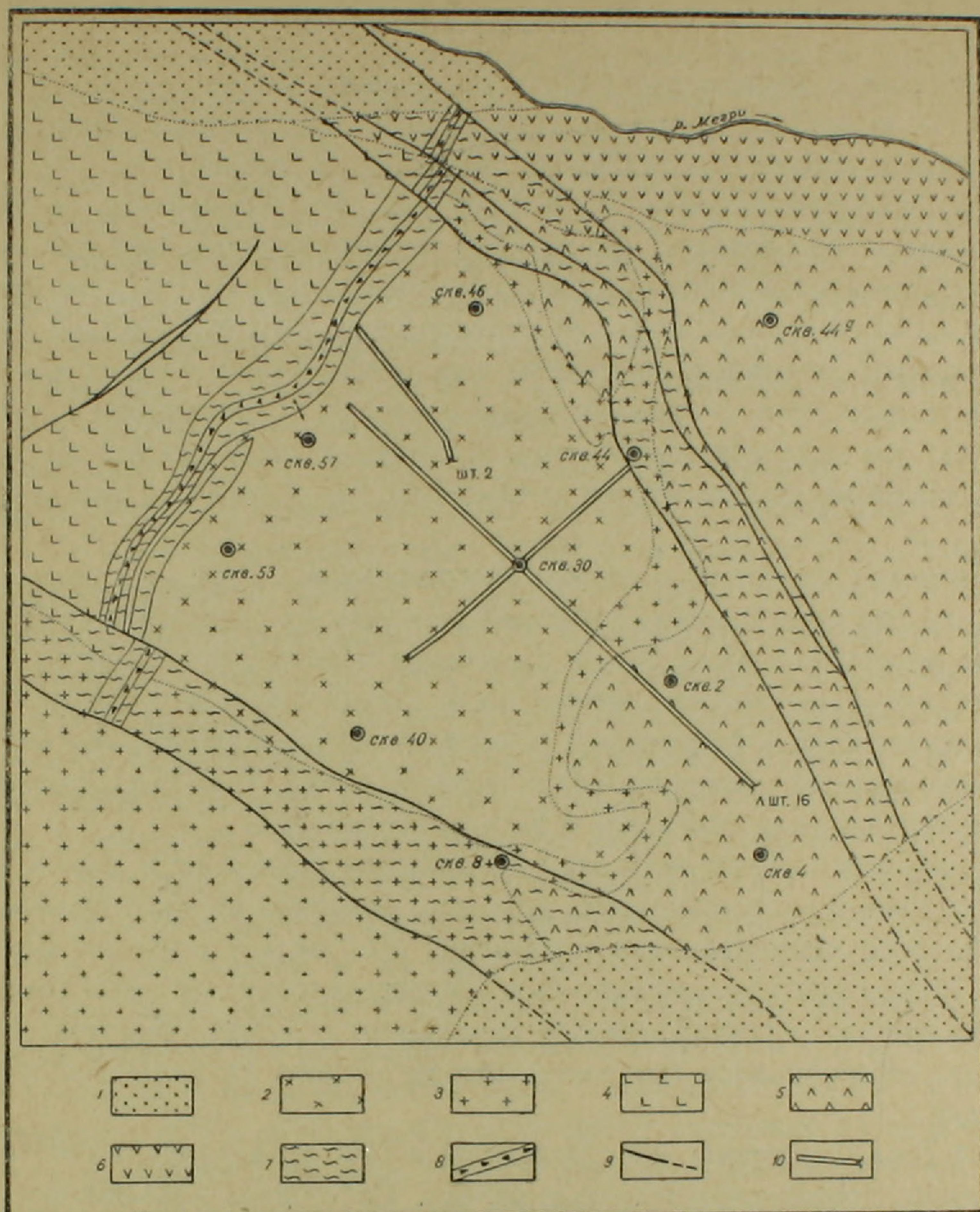
На месторождении прослеживаются две зоны крупных тектонических нарушений: Таштунский разлом и Личкинское нарушение. Таштунский разлом, по данным Л. Г. Тер-Абрамяна, делится в районе Джиндаринского месторождения на две ветви, которые, ограничивая месторождение с юго-запада и северо-востока, вновь соединяются у сел. Нор-Аревик, в 5 км южнее месторождения.

Нарушения представлены мощными зонами сильно раздробленных гидротермально измененных пород, причем восточная ветвь выражена менее отчетливо. Личкинское нарушение имеет северо-восточное простирание и представлено тектонической брекчией, сопровождающейся глиной трения; в пределах месторождения прослеживается на 500 м.

Основной рудовмещающей средой являются гранодиорит-порфиры, подвергшиеся интенсивному гидротермальному изменению (серицитизации, окварцеванию, каолинизации). Порода пронизана тонкой сетью кварцевых прожилков с вкрапленностью халькопирита, пирита, борнита и местами с примазками молибденита.

3. Вопросы методики разведки

Несовершенство методики геологоразведочных работ является одной из причин, приводящих к значительному растягиванию сроков разведки, а также к неправильной оценке месторождений полезных ископаемых.



Фиг. 1. Схематическая геологическая карта месторождения с планом выработок в стадию предварительной разведки.

1—Аллювиальные, делювиальные, пролювиальные отложения, 2—гранодиорит-порфиры, 3—порфировидные гранодиориты, 4—гранодиориты, 5—кварцевые диориты, 6—вторичные кварциты, 7—зоны тектонических нарушений, 8—крупнобрекчированные окварцованные породы, 9—граница тектонических нарушений, 10—разведочные выработки.

Анализ материалов разведочных работ, производившихся на Джиндаринском месторождении в течение 10 лет, позволяет критически рассмотреть методику их проведения и сделать некоторые выводы. Из большого комплекса вопросов, относящихся к методике разведки, здесь выделяются лишь главные, а именно: а) стадии (или этапы) разведки, б) рациональные системы разведки и в) плотность разведочной сети. Вопросы опробования рассматриваются отдельно.

а) Стадии разведки

Собственно разведочные работы подразделяются на три стадии: предварительную, детальную и эксплуатационную. На каждой стадии должны разрешаться вполне определенные, присущие ей задачи.

Согласно формулировке В. М. Крейтера (4) *предварительная* разведка выясняет *общие размеры* (масштабы) месторождения и дает *приближенное представление* о форме и размерах основных тел полезного ископаемого, его качествах, запасах и горно-технических условиях. Задача *детальной разведки* сводится к получению *всех необходимых данных* для передачи месторождения в промышленное освоение, с выяснением *с высокой степенью точности* структурно-морфологических особенностей месторождения, расчленением полезного ископаемого по природным типам и сортам и т. д.

Несмотря на довольно четкое разграничение задач (а в связи с ними — методов и технических приемов) разведки на различных ее стадиях, анализ материалов разведки на Джиндаре показал, что развитие разведочных работ на месторождении происходило лишь в зависимости от роста технических и финансовых возможностей разведочной партии. В результате — еще не выполнив задач первого этапа, т. е. предварительной разведки, последняя переросла в детальную разведку.

Такое отступление от правил соблюдения стадийности можно допустить лишь в тех случаях, когда заведомо очевидно крупное промышленное значение месторождения и разведку его следует всячески форсировать. Однако этого нельзя сказать о Джиндаринском месторождении, поскольку вопрос о рентабельности разработки его, как самостоятельного объекта, дебатировался при рассмотрении запасов по данным *детальной* разведки.

На Джиндаринском месторождении в 1931 г., а затем в 1948 г. производились поисково-разведочные работы. Собственно разведочные работы были начаты в 1949 г. и продолжались без перерыва до 1958 г.

В начальный период разведки (1949—1952 гг.) на месторождении были заложены 4 штольни (2, 9, 10 и 11) на трех горизонтах и начато бурение скважин глубиной до 200 м.

В последующие годы горно-разведочные работы проводились в основном на горизонтах уже заложенных штолен, а скважины бурились на глубину 200—300 м. В течение 10-летнего периода никаких принципиальных изменений в методике или технических способах разведки не произошло. Поэтому не представляется возможным более или менее четко разграничить предварительную разведку от детальной. Можно лишь условно отнести к стадии предварительной разведки геологоразведочные работы 1949—1952 гг. Правда, на этом этапе разведки остался невыясненным не только вопрос экономической рентабельности разработки Джиндаринского месторождения. Остались недостаточно выясненными и некоторые важнейшие вопросы геологического строения месторождения, как например: морфология тела гранодиорит-порфиров (дайка, самостоятельный шток, или

апофиза интрузива гранодиорит-порфиров?), элементы залегания восточной ветви Таштунского разлома и др.

Необходимо отметить, что и после детальной разведки Джиндаринского месторождения, к которой относится период 1953—1958 гг., не все эти вопросы можно считать однозначно разрешенными.

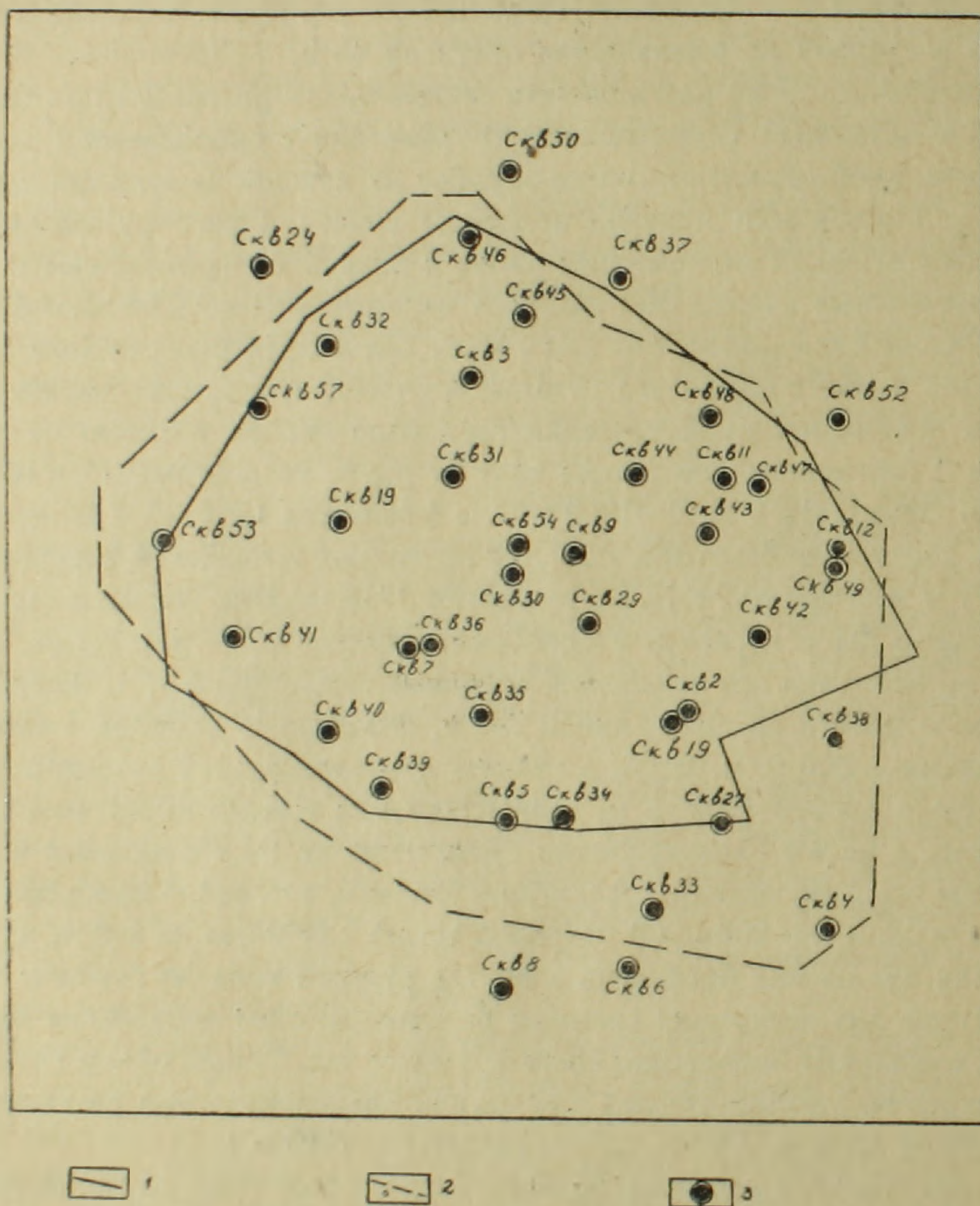
Детальная разведка месторождения производилась несмотря на незначительность запасов, подсчитанных в результате предварительной разведки, а также отсутствие к тому времени обоснованных и утвержденных кондиций. Продолжение детальной разведки из года в год обосновывалось ежегодным приростом оперативных запасов меди. Однако, после утверждения кондиций — в последний год разведки — пришлось пересмотреть эти запасы в сторону их уменьшения почти на 40%.

Следовало строго разграничить стадии предварительной или оценочной [2] и детальной (промышленной) разведки с определением, по возможности, необходимого комплекса работ на каждой из этих стадий. Нарушение стадийности привело в данном случае к резкому увеличению продолжительности разведочных работ и низкой их эффективности.

Тщательный анализ фактического материала за весь 10-летний период разведки показывает, что для общей оценки Джиндаринского месторождения и обоснования его детальной разведки, в предшествующую ей стадию предварительной разведки следовало пройти штольни не более, чем на 2 горизонтах, отстоящих друг от друга по вертикали на 80—100 метров. Проходить в 1949—1952 гг. все 4 штольни (2, 9, 11, 10) не следовало, а достаточно было ограничиться проходкой штольни № 2 на горизонте 1795 м и штольни № 16 на горизонте 1719 метров. Этими штольнями необходимо было пересечь и опробовать рудное тело, установив, таким образом, элементы его залегания, основные структуры и т. д. Штольню 2 следовало пройти на длину около 200 м, штольню 16 — 500 м, а вместе с рассечками — 800 п. м. Всего в стадию предварительной разведки достаточно было пройти 1000 п. м. горизонтальных горных выработок. Одновременно, с целью оконтуривания оруденения на месторождении и установления его перспектив на флангах и глубине, следовало пробурить от 8 до 10 скважин (по 200—300 метровой сетке) глубиной до 200 м, причем, одну или две из них пробурить в центре рудного поля до глубины 400—500 метров для выяснения границы распространения оруденения на глубине и выявления возможных слепых рудных тел. Общий объем разведочного бурения, рекомендуемый для стадии предварительной разведки, составляет от 1800 до 2300 п. м., а в среднем — 2000 п. м.

Сопоставление контуров рудного тела по разрезам, составленным, в одном случае, по данным скважин и в другом — штолен и скважин показывает, что контуры, полученные в обоих случаях почти одинаковы. Из приведенной схемы (фиг. 2) явствует, что контур рудного тела, проведенный по скважинам в стадию предварительной разведки, мог характеризовать в общих чертах действительный контур оруденения Джиндаринского месторождения. Данные глубоких скважин позволили бы выяснить нижнюю границу оруденения. Следовательно, буровые скважины на стадии

предварительной разведки в Джиндаре, в принципе, применять целесообразно. Следует, однако, оговориться, что, учитывая общие недостатки разведочного колонкового бурения (невозможность непосредственного наблюдения в скважине, недостаточный выход керна при возможном выборочном истирании его и др.), данные разведочных скважин на Джиндаринском месторождении нельзя считать достаточными для установления количества и качества полезного ископаемого. Поэтому, мы считаем нецелесообразным применение на Джиндаринском месторождении только разведочного бурения без проходки горных выработок, особенно в стадию детальной разведки.



Фиг. 2. Сопоставление контуров рудного тела в плане.

1—Контур оруденения по данным горных выработок и буровых скважин, 2—контур оруденения по данным буровых скважин, 3—скважины, пробуренные на месторождении.

Построения показали, что для предварительной разведки Джиндаринского месторождения достаточно пробурить не более 10 скважин, рационально расположенных по разреженной (от 200 до 300 м) сети, кото-

рые в обязательном сочетании с горноразведочными выработками на 2-х горизонтах, отстоящих друг от друга на 80—100 м по вертикали, обеспечивают разрешение задач, стоящих перед этой стадией разведки (фиг. 1).

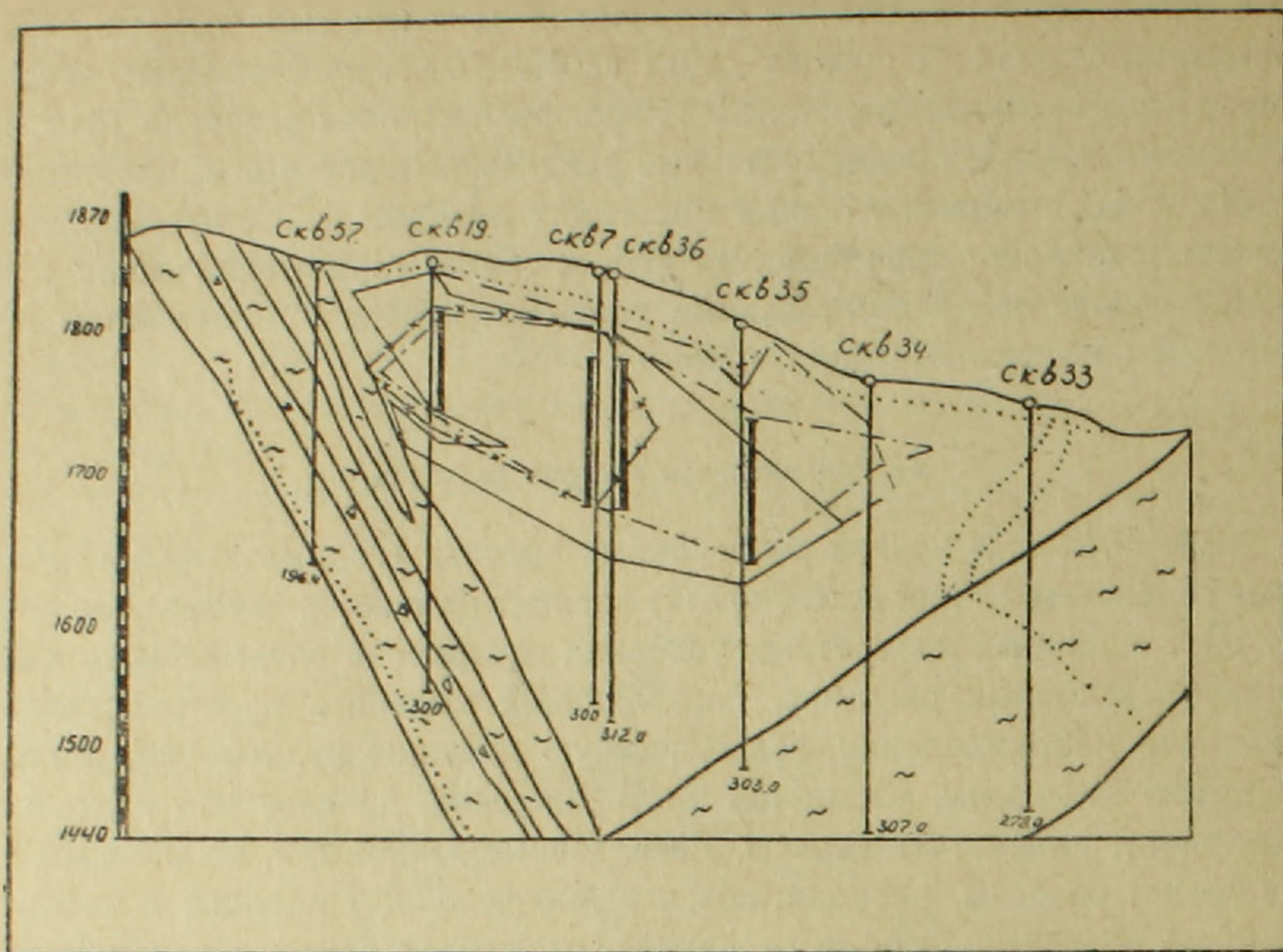
Рекомендуемые предварительные разведочные работы, выполнимые в течение 2 лет, выясняют общие масштабы месторождения, предварительную качественную характеристику руд и общие горно-технические условия. На основе полученных данных решается вопрос о целесообразности детальной разведки месторождения.

б) Рациональная система разведки

Выбор тех или других разведочных средств (горные выработки, буровые скважины или их комбинация) зависит от того, насколько они обеспечивают в данных конкретных условиях построение оптимального количества разведочных разрезов, позволяющих выяснить пространственное положение месторождения, геологическую позицию рудных тел, взаимоотношения отдельных элементов месторождения, производить различные измерения и подсчитать запасы. Разведочные выработки, по которым составляются разрезы, располагаются в определенном порядке и на определенных расстояниях одна от другой, охватывая всю исследуемую территорию. Такая совокупность взаимосвязанных разведочных выработок называется разведочной системой.

С целью обоснования наиболее целесообразной системы разведки в условиях Джиндаринского месторождения, мы на основе довольно большого фактического материала построили целый ряд геологических разрезов, на которых показали контуры рудных тел в двух вариантах: 1 — по данным разведки и опробования горных выработок и буровых скважин, 2 — по данным только буровых скважин. Построения показали, что, если общие контуры оруденения в обоих вариантах мало отличаются друг от друга, то контуры балансовых руд существенно расходятся (для иллюстрации приводится один из разрезов — фиг. 3). Отсюда ясно, что для разведки Джиндаринского месторождения следует применить комбинированную горно-буровую систему. При этом, на стадии предварительной разведки основными средствами являются буровые скважины (с контрольными горными выработками), а детальная разведка должна осуществляться в основном горными выработками; буровые скважины при детальной разведке применяются в ограниченных объемах и играют вспомогательную роль.

Благодаря изрезанности рельефа поверхности глубокими оврагами здесь широко используются разведочные штольни, что значительно упрощает и удешевляет горно-проходческие работы. Для разведки глубоких горизонтов месторождения, недоступных для штолен, следует прибегнуть к помощи буровых скважин. Учитывая сравнительно пологое падение рудного тела удовлетворительных результатов можно добиться бурением вертикальных скважин, что в технико-экономическом отношении значительно эффективнее наклонных.



Фиг. 3. Сопоставление контуров рудного тела в разрезе.

1—Контур балансовых руд, по данным горных выработок и буровых скважин. 2—Контур забалансовых руд по данным горных выработок и буровых скважин. 3—Контур балансовых руд, по данным скважин. 4—Контур забалансовых руд по данным скважин. 5—Зоны разломов. 6—Содержание меди в выработках. 7—Границы пород.

Таким образом, выбранная при разведке Джиндаринского месторождения система разведочных штолен и вертикальных буровых скважин в принципе является наиболее рациональной.

в) Плотность разведочной сети

Плотность разведочной сети [6] определяется площадью тела полезного ископаемого, приходящейся на одну разведочную выработку, или расстоянием между разведочными выработками. От плотности разведочной сети зависит общий объем выработок, необходимый для разведки данного месторождения, а следовательно — стоимость и сроки разведки.

В отчетах ГРП отсутствуют какие-либо обоснования принятой плотности разведочной сети, которая условно может быть названа квадратной, с длиной стороны квадрата 100 м. Штольни здесь заложены приблизительно через 100 м, а из них с теми же интервалами пройдены штреки и рассечки. Расстояние между горизонтами горных выработок составляет 40—55 м, но не всюду оно выдерживается.

Такое расположение разведочных горных выработок следует признать в принципе правильным, а принятую густоту — вполне достаточной для

детальной разведки Джиндаринского месторождения. Больше того, такая густота сети является и минимально необходимой, что ясно видно из сопоставлений фактических результатов разведки с результатами, получаемыми при условном разрежении сети: если расстояние между штольнями принимаем 200 м, то границы между двумя телами с балансовыми рудами либо вовсе стираются, либо контуры балансовых руд грубо искажаются.

Таким образом, разрежение разведочной сети, в данном случае, приводит к значительным искажениям и не может быть рекомендовано. Принятую на месторождении сеть горных выработок следует признать достаточной и необходимой; однако, пройденный метраж неоправданно высок.

К излишним затратам метража привели отклонения от принятой сети, особенно на горизонте штолен 10—16. На рекомендуемой схеме детальной разведки (фиг. 4) отмечены направления и необходимый объем горных выработок и скважин, достаточный для решения задач, стоящих перед геологом в эту стадию*.

На верхнем горизонте — 1820 м проходка штолен 4, 14, 2 целесообразна, однако, направление их должно быть выдержанным. Штольни 14 и 2 проходятся до пересечения с линией так наз. Личкинского разлома. Штрек, заданный из штольни 14, позволил бы проследить оруденение на верхнем горизонте, по простиранию.

На горизонте 1780 м целесообразна проходка 4 штолен (9, 12, 11а и 11б), вскрывающих основной горизонт балансовых руд.

На горизонте 1725 м следовало пройти шт. 16 с штреками и ортами из нее. Необходимости в проходке штольни 10 и штреков из нее не было, ибо данные штольни 16 вполне достаточны для характеристики этого горизонта.

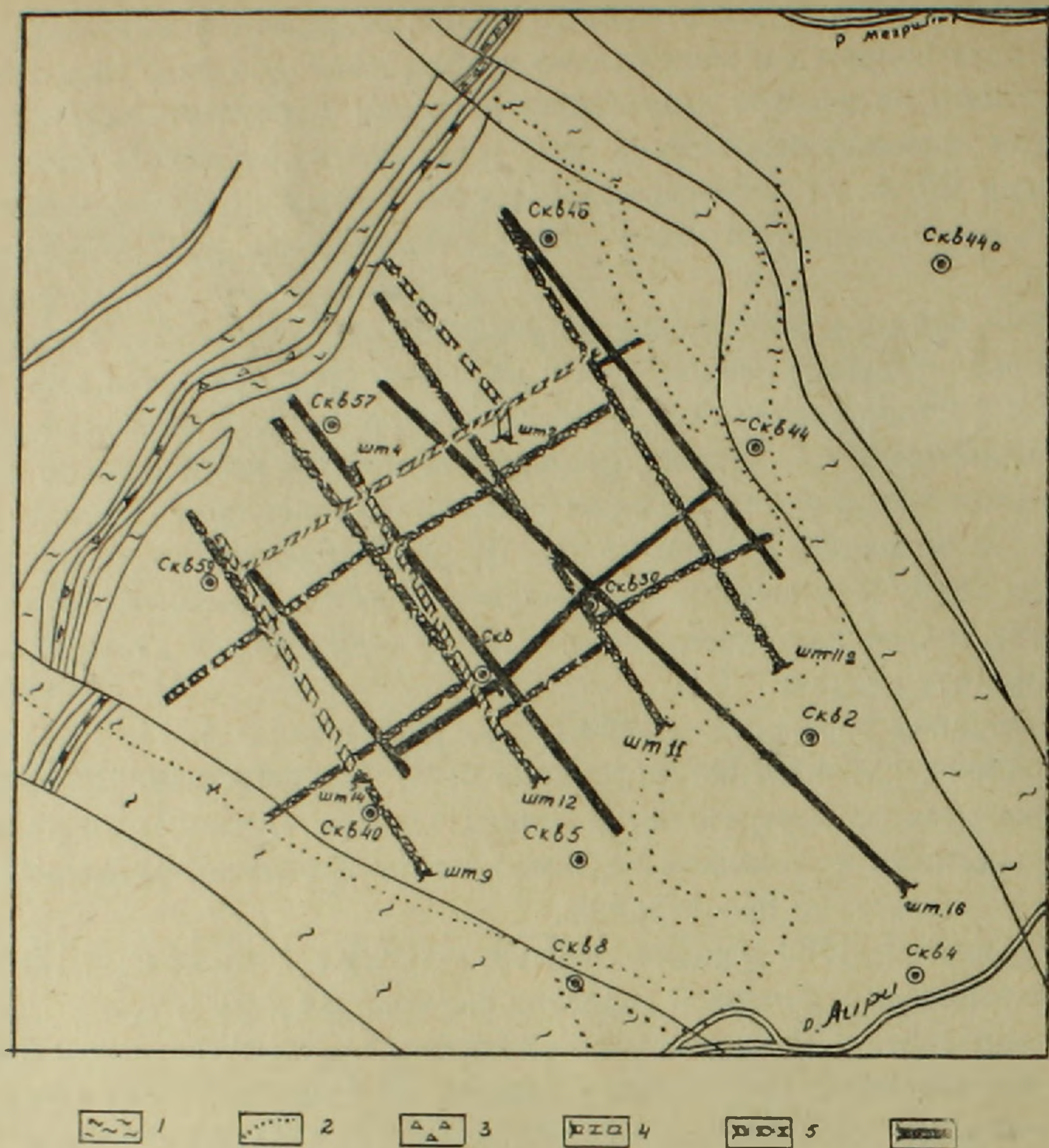
Как уже отмечалось выше, буровые скважины при детальной разведке Джиндаринского месторождения играют вспомогательную роль и преследуют цель проследить оруденение на глубине. В стадию детальной разведки следовало бы ограничиться бурением 5—6 скважин, глубиной до 300 метров каждая. Намечаемая глубина в 300 метров является в известной мере условной, так как в случае подсечения рудной зоны на больших глубинах, как это в действительности имело место в скв. 44, 45, бурение скважин следует продолжить до полного пересечения рудного тела. Следовательно, для детальной разведки месторождения достаточен следующий объем горно-буровых работ: горные выработки—2900 п. метров и буровые скважины — 2000 п. метров.

Всего на проведение разведки Джиндаринского месторождения необходимо было затратить (включая и предварительную разведку):

1. Горные выработки — около 4000 п. метров
2. Буровые скважины — около 4000 п. метров.

Фактически выполненный объем разведочных работ составляет: горнопроходческие работы — 6300 п. метров, бурение — 12000 п. метров.

* Схема построена с учетом и в приближении к существующей на месторождении сети горных выработок.



Фиг. 4. Схема расположения горных выработок и буровых скважин в стадию детальной разведки месторождения.

1—Зоны разломов. 2—Границы пород. 3—Крупнобрекчированные породы в зоне разлома. 4—Верхний разведочный горизонт. 5—Средний разведочный горизонт. 6—Нижний разведочный горизонт.

Из изложенного следует, что разведку Джиндаринского месторождения можно было произвести значительно экономнее и в более короткий срок. Отношение рекомендуемого объема основных разведочных работ к фактически выполненному составляет:

по горным выработкам (4000 : 6300) — 63,5% ;
по буровым скважинам (4000 : 12000) — 33,5% .

Стоимость разведочных работ по двум основным видам фактически завышена примерно в два раза, срок выполнения всей разведки также можно было сократить примерно вдвое [7].

Для этого следовало только строго соблюдать стадийность работ, выбрать наиболее рациональную систему детальной разведки, соблюдать последовательность в развитии разведочной сети.

Анализ материалов показывает, что при условии выполнения всех этих требований, несмотря на гораздо меньший объем рекомендуемых раз-

ведочных работ, геологические результаты их ничуть не уступали бы фактически полученным, а при обеспечении надлежащего качества проводимых работ эффективность их была бы выше.

Анализ материалов опробования, приведший к интересным результатам, рассматривается отдельно.

Заключение

Результаты анализа накопившегося богатого материала по разведкам известных в Армении медно-молибденовых и медных месторождений прожилково-вкрапленного типа могут иметь важное значение при разработке научно-обоснованных рациональных методов разведки этого промышленного типа месторождений вообще.

Тщательный анализ материалов разведки Джиндаринского месторождения позволяет сделать некоторые выводы, которые следует рассматривать пока, впредь до завершения соответствующих работ по другим месторождениям этого типа, как предварительные:

1. В условиях Джиндаринского месторождения предварительная разведка должна быть *безусловно* выделена в самостоятельную стадию и проведена в полном соответствии с поставленными перед ней задачами.

Несоблюдение стадийности разведки приводит к тому, что чрезмерно растягиваются сроки и увеличивается стоимость разведки.

2. Устанавливается существенная разница между рациональными системами разведки на различных ее стадиях.

Так, в стадию предварительной разведки основными средствами являются буровые скважины, а горные выработки необходимы лишь как контрольные; детальная же разведка месторождения осуществляется в основном горными выработками, а буровые скважины, применяемые в ограниченных объемах, играют вспомогательную роль, заключающуюся в разведке глубоких горизонтов месторождения.

3. Принятая на месторождении 100-метровая квадратная разведочная сеть является для детальной разведки достаточной и необходимой, если не считать искажений этой сети и значительных от нее отступлений.

При строгом соблюдении стадийности и применении разработанной для каждой стадии рациональной системы разведки, предварительная и детальная разведка месторождения осуществляется с затратой значительно меньших объемов горно-буровых работ, составляющих по отношению к фактически выполненным: по буровым скважинам — 33,3%, по горным работам — 63,5%.

Другими словами, физический объем основных разведочных работ, а следовательно и их стоимость и сроки разведки уменьшаются примерно в 2 раза.

Պ. Պ. ՄԱՄԵՐՅԱՆ, Վ. Ե. ՎԱՐԺԱՆՅԱՆ

ՋԻՆԴԱՐԱՅԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ ՀԵՏԱԽՈՒՋՈՒԹՅԱՆ ԵՂԱՆԱԿԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Նրկրաբանահետախուզական աշխատանքների եղանակների չկատարելագործված լինելը հանդիսանում է հանքավայրերի հետախուզության ժամկետների նշանակալի երկարաձգման, ինչպես և օգտակար հանածոների հանքավայրերի ոչ ճիշտ գնահատման գլխավոր պատճառներից մեկը:

Տարբեր արդյունաբերական և մորֆոլոգիական տիպի օգտակար հանածոների հանքավայրերում, գիտականորեն հիմնավորված ռացիոնալ հետախուզական եղանակների օգտագործման նպատակով, հարկավոր է մանրակրկիտ վերլուծման ենթարկել այն հարուստ նյութը, որը կուտակվել է երկրաբանահետազոտական կադմակերպություններում հետախուզված հանքավայրերի վերաբերյալ:

Հաշվի առնելով այդ, հեղինակներն սկսել են Հայկական ՍՍՌ-ի սղինձ-մոլիբդենային և պղնձային երակիկա-ցանավոր տիպի հանքավայրերի հետախուզական նյութի մշակումը: Ներկայումս այդ աշխատանքներն ավարտված են միայն Ջինդարայի հանքավայրի համար:

Այդ հանքավայրի հետախուզական աշխատանքների նյութերի մշակումը թույլ է տալիս մի քանի եզրակացություններ անել հետախուզության ստադիաների (կամ էտապների), հետախուզության ռացիոնալ եղանակների և հետախուզական ցանցի խտության վերաբերյալ: Ջինդարայի հանքավայրի պայմաններում նախնական հետախուզությունը անպայման պետք է առանձնացվի որպես ինքնուրույն ստադիա և տարվի նրա առջև դրված խնդիրների համապատասխան: Հետախուզության ստադիականության շպահպանելը բերում է այն բանին, որ բավականին երկարաձգվում են հետախուզության ժամկետները և բարձրանում է նրա արժեքը:

Նկատվում է նշանակալի տարբերություն հետախուզության ռացիոնալ սխեմաների մեջ, նրա տարբեր ստադիաներում: Այսպես, նախնական հետախուզության ստադիայում հիմնական միջոցները հանդիսանում են հորատանցքերը, իսկ լեռնային փորվածքները վերահսկման դեր են կատարում: Ջինդարայի հանքավայրի նախնական հետախուզությունը, որը կատարվել է երկու տարվա ընթացքում ըստ ներկայացված սխեմայի (նկ. 1), բացահայտում է հանքավայրի ընդհանուր մասշտաբները (նկ. 2), հանքանյութի նախնական որակական բնութագիրը և ընդհանուր լեռնա-տեխնիկական պայմանները: Հանքավայրի մանրամասն հետախուզությունն իրագործվում է հիմնականում լեռնային փորվածքներով: Հորատանցքերը կիրառվում են սահմանափակ ծավալներով և օժանդակ դեր են կատարում, որը կայանում է հանքավայրի խորը հորիզոնների հետախուզության մեջ: Հորատանցքերով մանրամասն ուսումնասիրության աննպատակահարմարությունը Ջինդարայի հանքավայրի պայմաններում բխում է նրանից, որ այս դեպքում զգալիորեն աղճատվում են արդյունաբերական (բաղանսային) հանքանյութերի եզրագծերը (նկ. 3):

Հանքավայրում մանրամասն հետախուզության համար ընդունված 100 մետրանոց քառակուսային ցանցը հանդիսանում է բավարար և անհրաժեշտ, եթե չհաշվենք այդ ցանցի սղճատումները և բավականին շեղումները: Ստա-

դիտարկելու խիստ պահանջման և յուրաքանչյուր ստադիայի համար հետախուզության ռազմական սխեմայի կիրառման ժամանակ հանրաձայրերի նախնական և մանրամասն հետախուզությունն իրագործվում է, փաստորեն կատարածի համեմատ, լեռնային և հորատման աշխատանքների զգալիորեն աճելի պակաս ծավալով՝

Հստ հորատանցքերի — 33,3%

Հստ լեռնային փորվածքների — 63,5%

Այսպիսով, հիմնական հետախուզական աշխատանքների ծավալը և հետևիվարար հետախուզության արժեքն ու ժամկետները կրճատվում են մոտավորապես երկու անգամ:

Նմուշարկման նյութերի վերլուծությունը հանգեցնում են հետաքրքիր արդյունքների, որոնք դիտվում են առանձին:

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Е. Исаханян, Л. Г. Тер-Абрамян. Некоторые вопросы геологического строения и структурно-морфологических особенностей Джиндаринского месторождения. Труды Управления Геологии и ОН при СМ Армянской ССР, № 2, 1959.
2. В. И. Красников. Оценка месторождения в стадии предварительной разведки. «Сов. геология», сб. № 53, 1956.
3. К. А. Карамян. Некоторые особенности развития тектоники и минерализации Личкской группы месторождений. Зап. Арм. отд. ВМО, вып. 1, 1959.
4. В. М. Крейтер. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых, часть 2. Госгеолтехиздат, Москва, 1961.
5. С. С. Мкртчян. Зангезурская рудоносная область Армянской ССР. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1958.
6. В. И. Смирнов. О плотности разведочной сети. «Сов. геология», сб. № 58, 1957.
7. Н. А. Хрущов. Некоторые вопросы конкретной экономики геологоразведочных работ. Библ. НТГО, сер. геол., вып. 3, 1957.