

УДК: 553.21/.24(479.25)

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Дж. В. МХИТАРЯН

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РУДНЫХ ТЕЛ И УСЛОВИЯ
ЛОКАЛИЗАЦИИ ОРУДЕНЕНИЯ МЕГРАДЗОРСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Геолого-структурные особенности Меградзорского месторождения определяются расположением его на стыке двух металлогенических зон—Памбак-Зангезурской и Севано-Амасийской.

В геологическом строении месторождения участвуют породы кироваканской свиты среднеэоценового возраста, представленные лавами андезито-дацитового состава, их туфами и туфобрекчиями. Они слагают юго-западное крыло Памбакской синклинальной складки, представляющей собой моноклинал северо-западного простирания. Последняя осложнена разрывными нарушениями близширотного, северо-восточного и северо-западного направлений, а также мелкими антиклинальными структурами, в ядре которых выступают интрузии сиенит-монцонитового ряда. Они прорывают древнюю толщу метаморфических сланцев, осадочные образования верхнего мела, туфогенно-осадочную толщу среднеэоценового возраста и по радиологическим определениям имеют верхний эоцен—нижнеолигоценовый возраст (37—39 млн. лет) [3].

Жильные породы месторождения представлены сиенит-порфирами, граносиенит-порфирами, диорит-порфиритами и лампрофирами различного состава. Они в основном простираются в северо-восточном и северо-западном направлениях и по отношению к оруденению являются дорудными.

Рудные тела представлены кварц-сульфидными жилами и зонами прожилково-вкрапленной минерализации, приуроченными к разрывам восток-северо-восточного направления. Падают они на север, северо-запад под углами 50—85°. Последние образуют систему трещин, сопряженных с северо-западными дорудными нарушениями. Многие из них структурно взаимосвязаны, имеют небольшие размеры и, по существу, являются апофизами наиболее крупных жил, общее количество которых не превышает 10. Они обычно залегают в зонах дробления пород, имеют выдержанную мощность и крутые падения. На участках повышенной трещиноватости пород жилы и зоны прожилково-вкрапленной минерализации образуют раздувы, где их мощность достигает нескольких метров. С глубиной общее количество жил и апофиз уменьшается. Некоторые крупные жилы по падению сближаются, образуя жильные зоны, а часть из них сливается.

Золоторудная минерализация на месторождении распределена весьма неравномерно. На фоне рядовых, часто убогих руд, встречаются участки с высокой концентрацией рудной минерализации (рудные столбы по В. М. Крейтеру). В условиях Меградзорского месторождения рудные столбы с достаточно четкими границами вытянуты в восточном направлении, со склонением преимущественно на северо-восток (рис. 1).

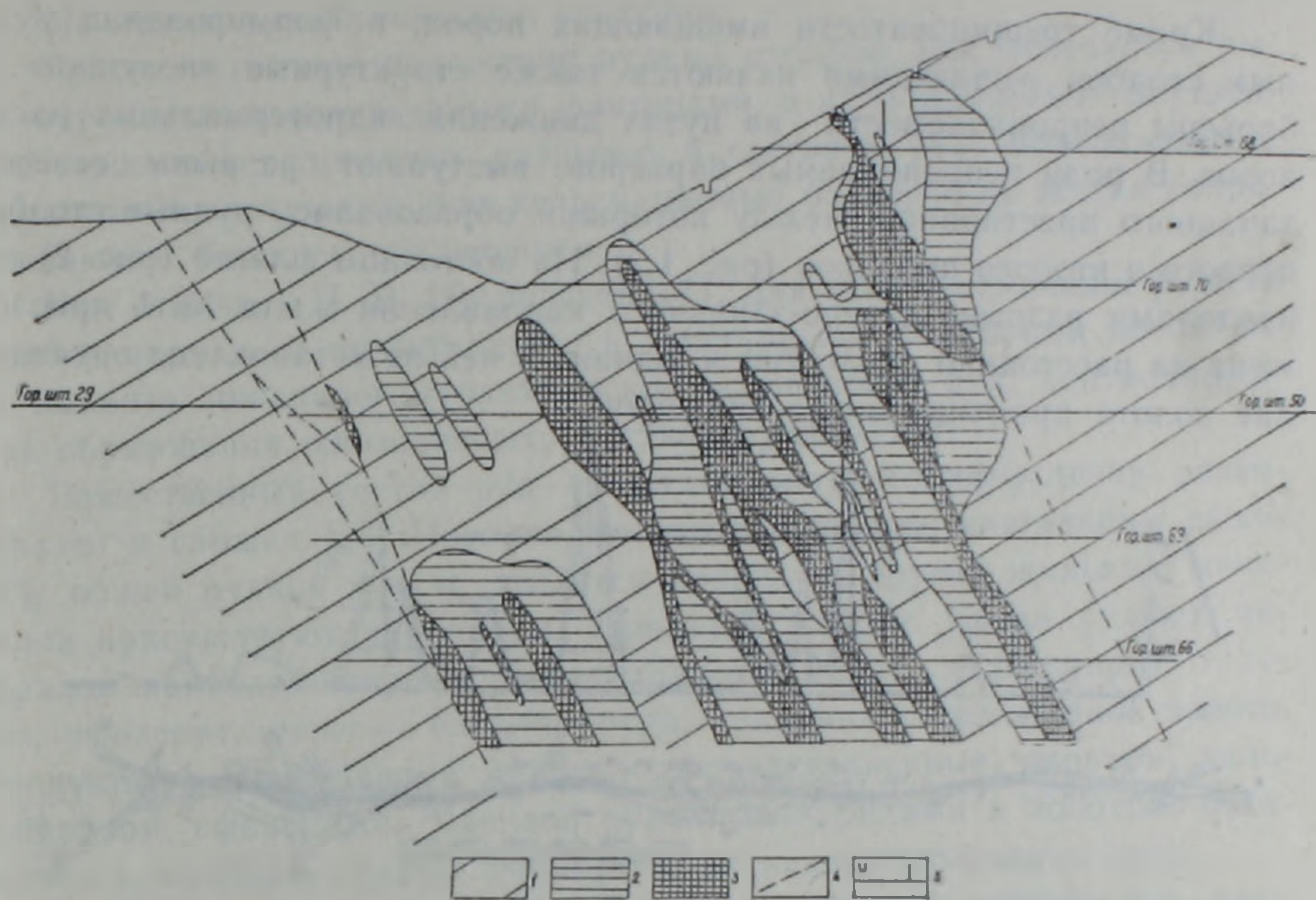


Рис. 1. Особенности рудных столбов в жиле 1 (проекция на вертикальной плоскости): 1. Бедные руды. 2. Средние промышленные руды. 3. Богатые руды (рудные столбы II порядка). 4. Тектонические нарушения. 5. Горные выработки.

Анализ закономерностей распределения золотого оруденения в рудных телах позволяет нам в их пределах выделить рудные столбы двух порядков. Столбы первого порядка объединяют все промышленно ценные руды, а второго порядка—обогащенные золотом участки рудных тел.

Выяснение причин образования повышенных концентраций рудного вещества и их характеристика, как отмечалось исследователями [4, 5, 6, 7, 8], имеют важное научное и прикладное значение. Для решения этой задачи, мы попытались выявить некоторые критерии локализации богатого оруденения Меградзорского месторождения, которые помогут целенаправленному ведению геологоразведочных и эксплуатационных работ.

Структурные критерии являются важнейшими факторами, определяющими распределение золото-сульфидной минерализации. В результате картирования трещиноватости вмещающих вулканитов (более 3000 замеров) установлено, что трещины северо-восточного простирания развиты повсеместно, а трещины северо-западного простирания—

локально. Установлено также, что содержание золота в жилах сопровождается интенсивным проявлением во вмещающих породах трещиноватости северо-западного простирания, т. е. рудные столбы образовались на пересечениях трещин северо-западного и северо-восточного направлений.

Статистические данные показывают, что содержание золота не зависит от мощностей жил. Концентрации золота отмечаются на некотором удалении от максимальных мощностей рудных тел.

Кроме трещиноватости вмещающих пород, в формировании рудных столбов решающими являются также структурные «ловушки» и барьеры непроницаемости на путях движения гидротермальных растворов. В роли непроницаемых барьеров выступают разрывы северо-западного простирания, между которыми образовались рудные столбы первого и второго порядков (рис. 1,2). На восточном фланге (рис. 2) за пределами разрыва северо-западного направления жила № 1 прослежена на расстоянии около 200 м, однако в ней не установлено оруденение золота промышленного значения.

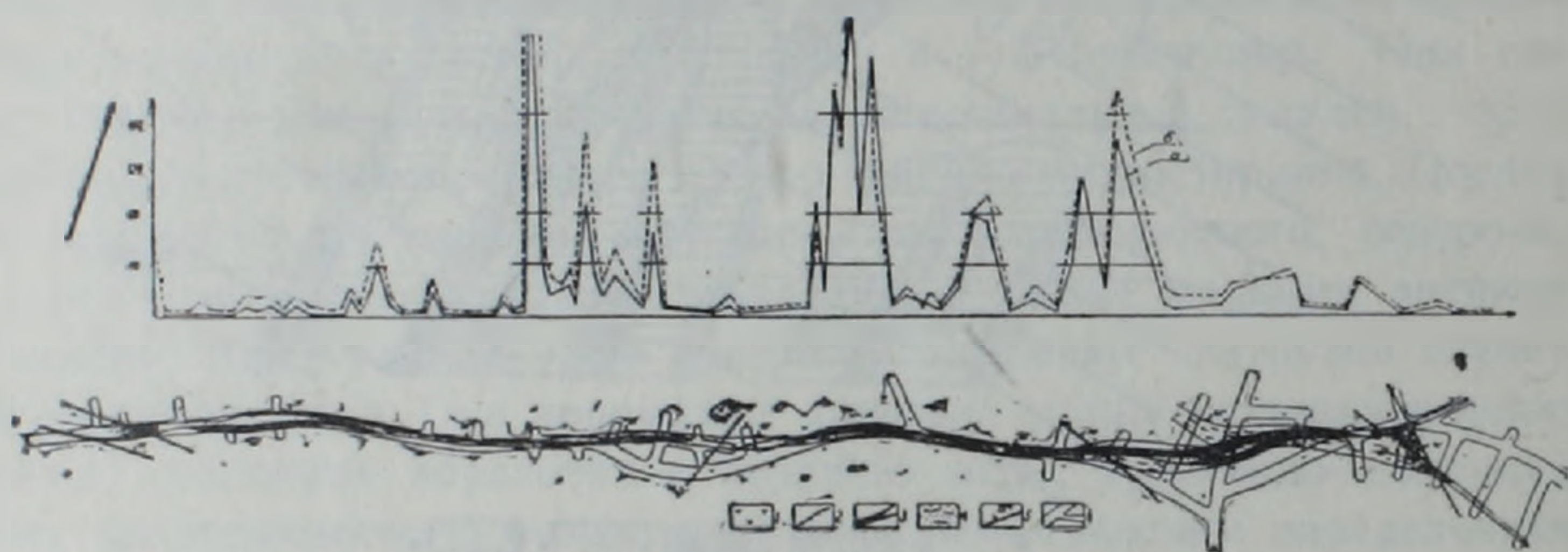


Рис. 2. График колебаний средних содержаний золота (а) и серебра (б) по жиле 1 (горизонт шг. 50, штр. 7, 8). 1. Порфириты. 2. Дайки лампрофира. 3. Кварцево-сульфидная жила. 4. Прожилково-вкрапленная минерализация. 5. Разрывные нарушения. 6. Горные выработки.

Резкое изменение простирания или падения рудовмещающих структур часто вызывает появление пустых камер с увеличенной мощностью, в которых образуются рудные столбы определенного морфологического типа. При прочих равных условиях чем сложнее строение жил, тем выше в них содержание золота и сопутствующих рудных компонентов.

Наиболее богатые рудные тела часто сопровождаются дайками лампрофиров (рис. 2). При этом в жилах, располагающихся в лежащем боку даек, наблюдается концентрация золота. Это обстоятельство, несомненно, свидетельствует о важной экранирующей роли меланократовых даек лампрофиров в локализации богатого оруденения. В то же время жилы, локализующиеся вблизи даек монсонит-порфириров, граносиенит-порфириров и диоритовых порфириров, не обнаруживают признаков обогащения золотом.

Текстурные критерии на месторождении являются одним из важных прямых признаков для оценки продуктивности оруденения. Вол-

нообразная поверхность жил и подвижки вдоль них обуславливают появление в различных их частях определенных текстурных рисунков руд. В приоткрытых участках жил, где формируются рудные столбы, преобладают полосчатые, массивные, гребенчатые текстуры. На приоткрытых контактах или приконтактовых участках жил повсеместно наблюдаются брекчиевидные и брекчиевые текстуры, где рудный материал обычно сильно раздроблен.

Минералого-геохимические критерии.

Пространственное положение рудных столбов, как отмечалось выше, определяется структурными факторами, а их морфология—внутренним строением рудоносных разрывов и составом руд. Благоприятные структурные «ловушки», или непроницаемые барьеры, не всегда сопровождаются богатым оруденением.

Как отмечает Н. В. Петровская [7], для прогнозирования рудных столбов наряду со структурными и текстурными факторами необходимо выявить минералого-геохимические особенности руд, контролирующие образования обогащенных участков рудных тел.

Вещественный состав руд Меградзорского месторождения разнообразен и сложен [1]. Преобладающим минералом, слагающим около 80% общей рудной массы, является кварц, из других жильных минералов присутствуют карбонаты, серицит и хлорит. Среди рудных минералов наиболее широко распространены пирит, халькопирит, галенит, сфалерит, менсее— блеклая руда, теллуриды, самородное золото. Продуктивные ассоциации минералов, представленные пиритом, халькопиритом, сфалеритом, блеклой рудой, теллуридами и золотом, отлагались в позднюю стадию формирования кварц-сульфидных жил.

На месторождении устанавливается отчетливая зависимость между степенью концентрации золота и количественным проявлением вышеотмеченных сульфидов (рис. 3). Повышение концентрации золота сопровождается увеличением общей доли сульфидов в рудных телах. Нарастание концентрации золота с глубиной приводит к появлению на определенной глубине высокопродуктивных руд. Ниже интервала максимальной продуктивности количество сульфидов свинца и цинка уменьшается и возрастает роль кварц-пирит-халькопиритовых руд.

Другие специфические минералого-геохимические особенности золоторудных столбов Меградзорского месторождения выявляются при анализе закономерностей изменения средних содержаний золота в вертикальном разрезе (рис. 4). Для построения этого графика взяты среднеарифметические содержания золота, рассчитанные для отдельных горизонтов рудничного опробования. Как видно, верхние подстолбовые части жил обычно характеризуются простым составом и убогой золотоносностью. С глубиной концентрация золота возрастает. При этом интервал максимальной продуктивности, в зависимости от геологических особенностей строения рудовмещающих структур и минерального состава руд в различных жилах и на месторождении в целом, варьирует в широких пределах. Ниже этого интервала содержание золота постепенно понижается.

Аналогичная зависимость наблюдается также при анализе законо-

мерностей изменения средних содержаний золота в мономинералах. (рис. 5). Микроскопически в богатых золотом рудах широкое развитие имеют различные сульфосоли и теллуриды золота, серебра, висмута и свинца [2]. Из графика следует, что зона развития богатых руд характеризуется весьма неравномерным распределением золота в мономине-

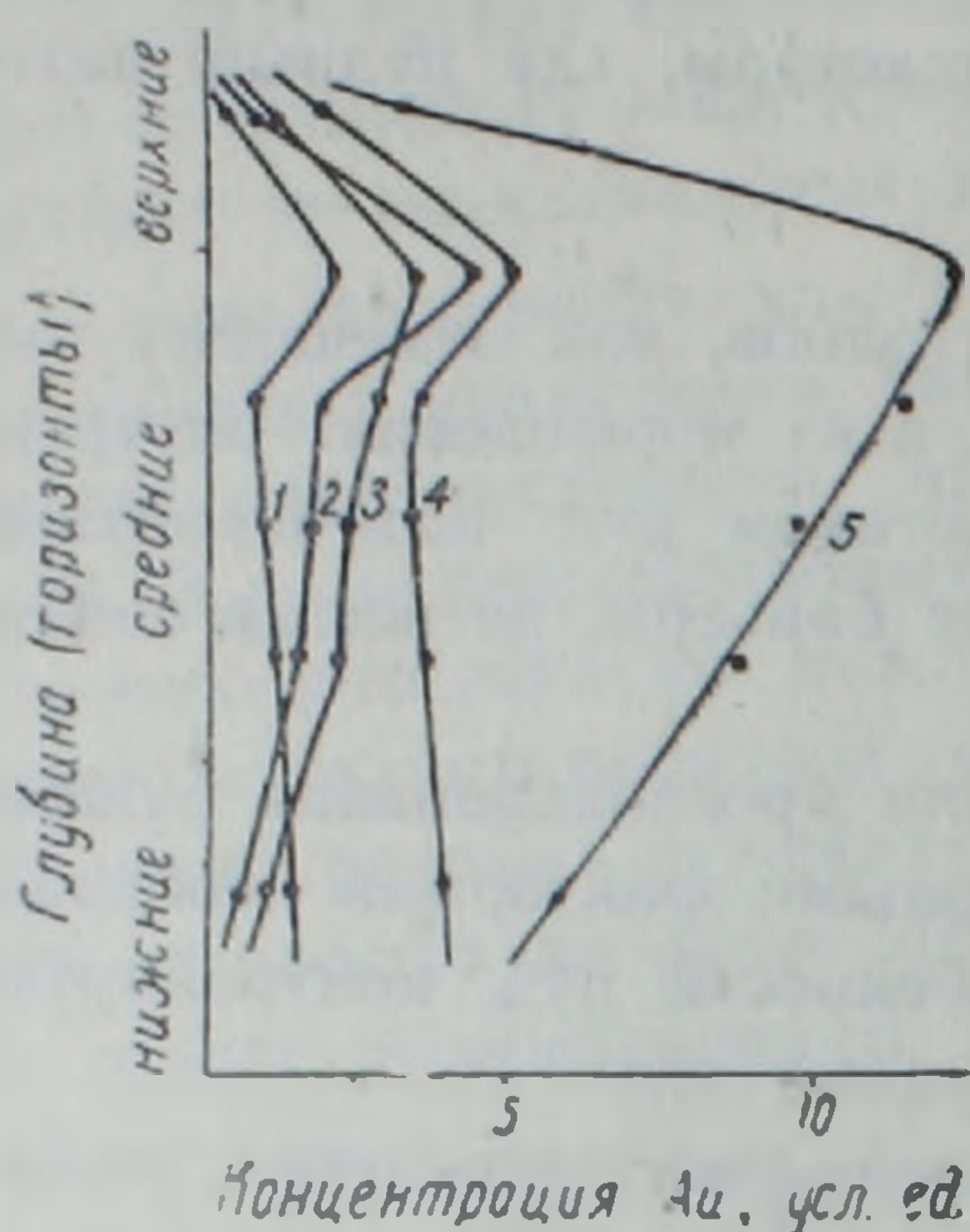


Рис. 3

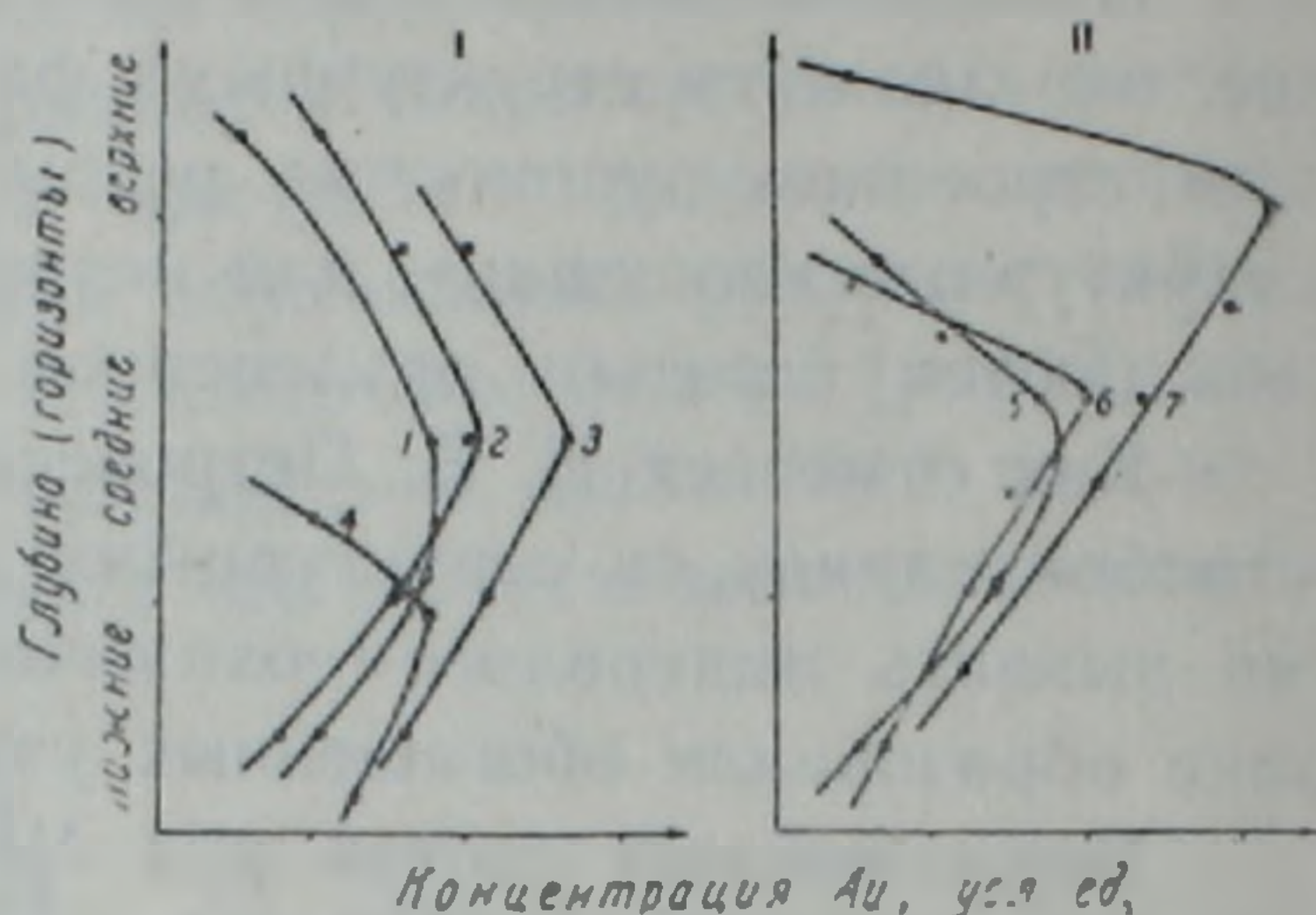


Рис. 4

Рис. 3. Изменение минерального состава руд и содержание золота по падению жилы 1. По вертикали глубина от поверхности, по горизонтали содержание минералов (в %).

1. Халькопирит 2. Галенит. 3. Сфалерит. 4. Пирит. 5. Золото (усл. ед.).

Рис. 4.—Изменение средних содержаний золота (усл. ед.) в вертикальном разрезе рудных столбов. I—Западный участок. II—Центральный и восточный участки. 1, 2, 3. Жила 2 (с запада на восток). 4. Жила 9. 5. Жила 5. 6. «Слепая» жила. 7. Жила 1.

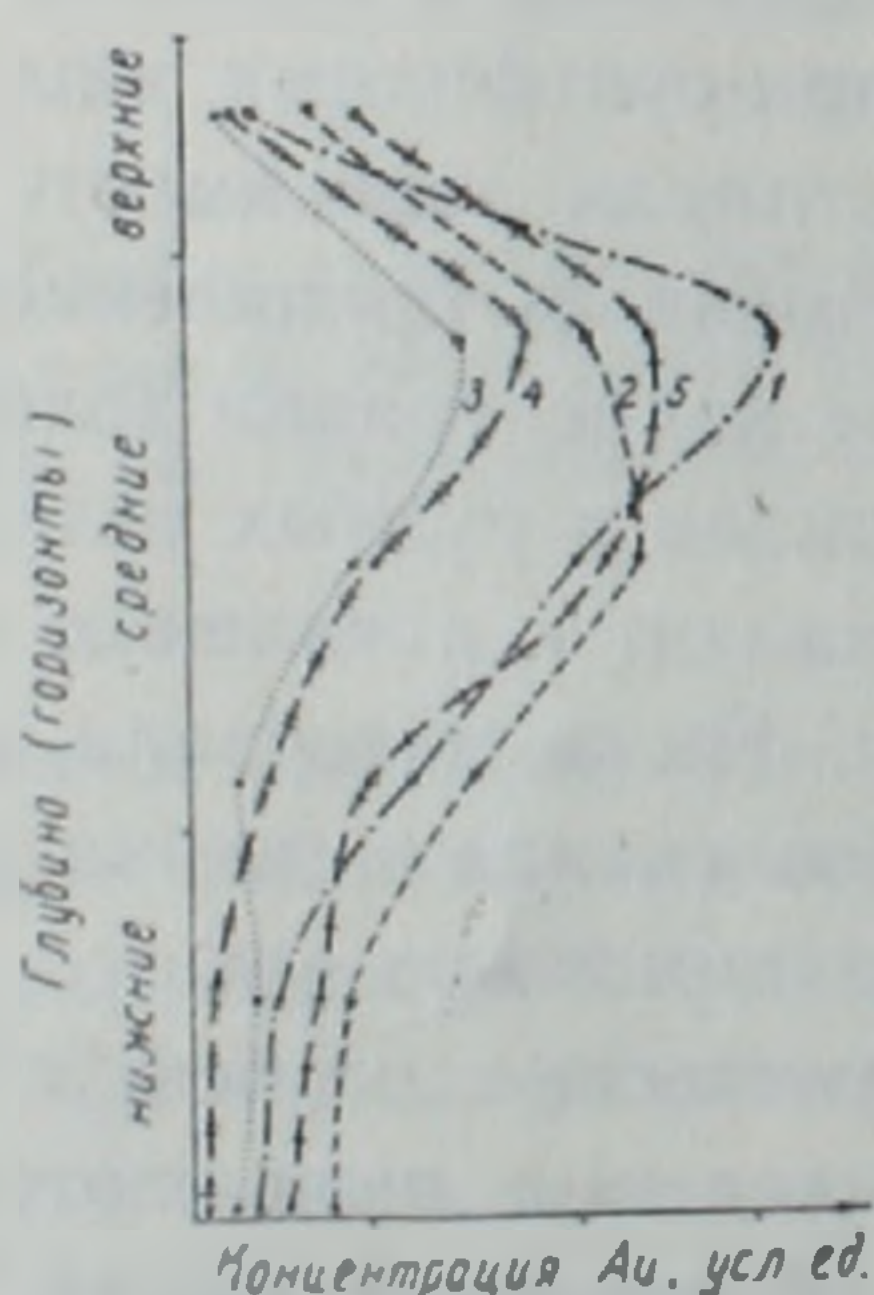


Рис. 5. Изменение концентрации золота в мономинералах по падению жилы 1. 1. Концентрат. (90—95% сульфидный концентрат, содержащий пирит, халькопирит, галенит, сфалерит, блеклую руду, теллуриды золота, серебра, свинца и висмута). 2. Пирит. 3. Халькопирит. 4. Сфалерит. 5. Галенит.

ралах. Однако, средние содержания на отдельных горизонтах близки. Нижние части рудных столбов, помимо снижения концентрации блеклых руд и в определенных зонах глубинности теллуридов, характеризуются отчетливым снижением золотоносности. Таким образом, зоне максимальной золотоносности соответствует наиболее сложный состав руд, упрощающийся в корневых частях рудных столбов.

На основании анализа вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Наиболее богатые концентрации золота отмечаются в узлах пересечения трещиноватости северо-восточного и северо-западного простираний.

2. Меланократовые дайки повышенной основности играли важную экранирующую роль в локализации рудных столбов с повышенной концентрацией золота.

3. Содержание золота в рудных телах находится в прямой зависимости от количества и состава сульфидов. Руды с высокой концентрацией золота характеризуются сложным минеральным составом, повышенным содержанием сульфидов и широким развитием минералов продуктивной ассоциации.

4. Все известные рудные столбы генетически взаимосвязаны. Они являются результатом единого прерывисто-непрерывного процесса рудообразования. В их образовании важное место принадлежит структурным, минералого-геохимическим, а также физико-механическим и петрохимическим свойствам рудовмещающих пород.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 5. V. 1982.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Амирян Ш. О. К условиям образования Меградорского золоторудного месторождения. В кн. «Вопросы магматизма, рудообразования и минералогии Армянской ССР». Зап. Арм. отд. Всес. мин. общества, вып. 4, Изд. Гос. университета, Ереван, 1970.
2. Амирян Ш. О., Карапетян А. И. Минеральный состав руд Меградорского золоторудного месторождения. В кн. «Экспериментально-методические исследования рудных минералов». «Наука», М., 1965.
3. Багдасарян Г. П., Гукасян Р. А. и другие. Итоги определения абсолютного возраста отдельных магматических комплексов Армянской ССР. Тр. X сессии комиссии по опред. абсолют. возраста геол. формаций. Изд. АН СССР, М., 1962.
4. Бородаевский Н. И. Материалы по методам изучения структур и геологической перспективной оценки месторождений золота. Тр. ЦНИГРИ, вып. 35, 1960.
5. Вольфсон Ф. И., Некрасов Е. М. Опыт систематики рудных столбов месторождений Кансайской группы, различных свинцово-цинковых месторождений Карамазара и других районов. В кн. «Геология свинцово-цинковых месторождений Кансайского рудного поля». Недра, М., 1965.
6. Крейтер В. М. Структуры рудных полей и месторождений. Госгеолтехиздат, 1956.
7. Петровская Н. В. О некоторых закономерностях размещения рудных столбов и минералогических критериях поисков скрытых участков богатых руд (на примерах некоторых золоторудных районов). Сб. «Вопросы изучения и методики поисков скрытого оруденения». Госгеолтехиздат, 1963.
8. Тимофеевский Д. А. О структурно-морфологических типах рудных столбов в золоторудных месторождениях и соотношения их с зональностью. В кн. «Проблемы образования рудных столбов». «Наука», Новосибирск, 1972.