

$$\varepsilon_{\text{длин}} = \frac{w_i}{w_0} \cdot \frac{a_0}{a_i} \varepsilon_{\text{полки}}$$

где w_i —деформация на консольном динамометре; w_0 —удельная деформация консоли; a_0 —ширина полки динамометра; a_i —ширина целика. $\varepsilon_{\text{полки}} = 1,43 \text{ мПа}$
 $w_0 = 3,5 \cdot 10^{-2} \text{ мм}$

Подстановка соответствующих величин дала:

$$\varepsilon_{\text{длин}} = 1,43 \cdot 10^4 \frac{w_i}{a_i}$$

На каждом этапе разгрузки коэффициент передачи истинных напряжений увеличивался.

При IV—V этапе разгрузки коэффициент передачи истинных напряжений равен 0,78.

Результаты статистической обработки дали следующие коэффициенты вариации: для этапа разгрузки I—II—6,2%, для этапа разгрузки III—13%, для этапа разгрузки IV—V—10,6%.

Максимальная ошибка в оценке начальных напряжений при надежности 99,9% для этих этапов разгрузки равна: 0,167, 0,161, 0,104 мПа.

Полученные коэффициенты вариации следует считать удовлетворительными.

Таким образом, при проведении натуральных измерений напряжений методика вполне приемлема.

Ереванская лаборатория тоннелей

Поступила 10.VI.1983.

ЛИТЕРАТУРА

1. Завриян Е. Г. Натурные измерения напряжений туннельных обделок. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1986, № 1, с. 76—78.

Известия АН АрмССР, Науки о Земле, XL, № 3, 67—70, 1987

УДК: 553.3/4.078 (479.25)

РЕЦЕНЗИИ

А. И. КАРАПЕТЯН

О КНИГЕ А. Г. КАЗАРЯНА «ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГЛАВНЫХ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗАНГЕЗУРА»¹

Издательство Академии наук Армянской ССР в 1984 г. выпустило книгу безвременно ушедшего из жизни неутомимого исследователя рудных месторождений Армении Акопа Гургеновича Казаряна. Будучи одним из ведущих специалистов в области метасоматизма и рудогенеза, А. Г. Казарян в своих исследованиях важное место отводил изучению метасоматических образований, рассматривая их в качестве важнейших источников информации о миграции химических элементов, необходимой для распознавания ведущего механизма дифференциации вещества земной коры и формирования месторождений полезных ископаемых.

Книга носит монографический характер и освещает вопросы метасоматизма и рудогенеза медно-молибденовых, медных и полиметаллических месторождений Зангезура—уникального рудно-магматического узла Армении.

Рассматривая месторождения полезных ископаемых как часть разнообразных рудномагматических систем, А. Г. Казарян из огромной массы разнообразного исходного материала охватил данные о геологоструктурных, петрогенетических условиях локализации оруденения.

Книга состоит из девяти глав, первые три из которых посвящены особенностям геологического строения и рудоносности Зангезурской рудоносной области в целом (глава I) и ее отдельных частей—Мегри-Сисианского рудного района—(глава II) и Кафанского рудного района (глава III). Дана краткая характеристика особенностей стратиграфии, тектоники и магматизма каждого из отмеченных рудных районов. Рассматриваются структурные условия локализаций оруденения. Приуроченность

¹ А. Г. Казарян. Закономерности формирования главных рудных месторождений Зангезура. Ереван: Изд. АН Арм. ССР, 1984, 290 с.

оруденения Мегри—Сиспанского рудного района «к контактовой полосе различных по составу пород: в одних случаях в монцонитах, в других—порфиридных гранодиоритах, в третьих—в роговиках или вулканогенных образованиях» А. Г. Казарян объясняет «благоприятными локальными факторами» (стр. 21). В частности, локализация промышленных руд Каджаранского месторождения в монцонитах, Джиндаринского месторождения—в породах гранодиорит-порфирикового состава и т. д. рассматривается как литологический контроль оруденения (стр. 21), хотя здесь же (стр. 22) отмечает, что медно-молибденовые месторождения Мегринского плутона контролируются единым Дебаклинским нарушением. Очевидно, здесь решающая роль принадлежит благоприятному сочетанию структурного, магматического, литологического и др. факторов, которые, действуя совместно, обусловили образование и размещение промышленных концентраций руд. Отмечая приуроченность оруденения Кафанского рудного района к брахиантиклинальной складке северо-западного простирания, подчеркивается, что «остается не до конца расшифрованной связь близширотных рудолокализирующих разрывов с основными близмеридиональными разломами» (стр. 55). Вместе с тем на стр. 56 читаем «достоверно установлено, что оруденение на Кафани концентрируется как в лежащем боку основных рудоконтролирующих разломов, так и в их висячем боку», а «промышленное оруденение локализуется в лежащем боку разломов потому, что висячий бок представлен нередко породами иного литологического состава, обладающими другими физико-механическими свойствами и меньшей способностью трещинообразования».

В конце второй и третьей глав приводятся данные о минеральном составе руд и минералов. Для Мегри-Сиспанского рудного района и Каджаранского месторождения в частности подчеркивается относительное повышение содержания молибдена при низких концентрационных количествах меди непосредственно у разлома. Следующий интервал характеризуется интенсивным развитием медно-молибденовых руд, которые сменяются рудами с относительно низкими содержаниями молибдена при сравнительно повышенных показателях меди, что рассматривается как свидетельство о непрерывной смене, без геологических перерывов, между молибденовыми, медно-молибденовыми и медными рудами. Описанная картина пространственного размещения различного состава руд также как и приуроченность богатой молибденовой минерализации к Дебаклинскому разлому, а медной—к удаленным от разлома частям, обусловлена особенностями формирования рудовмещающих структур и рудоносных растворов в направлении от Дебаклинского разлома к западу. Естественно, эти изменения могли произойти как в результате многостадийного развития рудообразовательного процесса в пределах одного этапа минерализации, так и в результате многоэтапного рудообразования, как считают В. И. Рехарский и др. [9].

В четвертой главе, посвященной возрастным взаимоотношениям даек и оруденения, А. Г. Казарян справедливо подчеркивает, что «одним из кардинальных вопросов в проблеме генезиса рудных месторождений, а колчеданных в частности, является и остается соотношение даек и оруденения» (стр. 73). Вместе с тем отмечается, что «для медно-молибденовых, полиметаллических, золоторудных, ртутных месторождений этот вопрос не приобретает особой остроты, поскольку на указанных месторождениях в мировом масштабе дайки однозначно датируются как дорудные образования» (стр. 73), хотя при рассмотрении взаимоотношений даек и оруденения на месторождениях Зангезура упоминается, что в начале 40-х годов П. С. Саакян, К. Н. Лягин, А. В. Гуляева считали, что часть даек гранодиорит-порфиров на Каджаранском месторождении имеет пострудный возраст, к такому же выводу в 50-х годах пришла и М. П. Исаенко, а в последнее время, Шипулин Ф. К., Рехарский В. И. и др. [10] в лампрофиге, вскрытом на карьере месторождения, выявили «ксенолиты» кварц-молибденовой минерализации, что позволило им сделать вывод о наличии в Каджаранском месторождении послерудных лампрофиров (стр. 74). Для Кафанского рудного поля также отмечают разногласия в отношении возрастных взаимоотношений даек и оруденения. В частности подчеркивается, что Ю. А. Арапов [1] и А. Е. Кочарян [7] определили возраст большинства диабазовых даек как пострудный, Г. О. Григорян рассматривает эти же дайки как межрудные образования, С. С. Ванюшин [2], Э. Г. Малхасян и Ю. А. Лейе [8] выделяют на месторождении дорудные и пострудные диабазовые дайки. В. Н. Котляр [6] считал, что на Кафанском месторождении развиты дорудные, межрудные и пострудные дайки диабазовых порфиритов (стр. 77).

Автор рецензии на основании личных исследований пришел к выводу, что отмеченные выше разногласия о возрастных взаимоотношениях даек и оруденения нельзя считать результатом неправильных наблюдений, а обусловлены принадлежностью этих месторождений к полигенно-полихронным образованиям. Для них характерно совмещение разновозрастных рудоматических образований со своими комплексами дайковых пород [3, 5].

В пятой главе, названной «Метасоматиты и оруденение», рассматриваются околорудные метасоматиты медно-молибденовых, медных и полиметаллических месторождений. Для медно-молибденовых месторождений предлагается единый зональный ряд метаморфических и метасоматических преобразований: роговики-скарны-пропилиты-вторичные кварциты. При этом приводятся многочисленные таблицы с балансом химических элементов для важнейших разновидностей пород и типов метасоматических изменений. Околорудные метасоматиты медных и полиметаллических месторождений рассмотрены в отдельности для Западного и Восточного блоков и

ленность проявления процесса метасоматизма», последовательность проявления от Шаумянского участка Кафанского рудного поля, где установлена «единая направленных зон к внутренним вполне закономерная: (эпидот-хлоритовая)-(хлорит-серицит-кварцитовая) с постоянным содержанием карбоната. В зонах дробления, больше в приконтактных полосах разнородных по составу пород, выражены также серицит-ангидритовая, алуинит-каолинит-гематитовая, барит-гематитовая фации. «Надрудные» метасоматиты имеют пренит-кварц-карбонатный, кварц-халцедон-цеолитовый, цеолит-карбонат-хлоритовый состав (стр. 134). Этот материал представляет большую ценность и с учетом их геолого-структурной обстановки может быть использован в целях прогнозирования оруденения и при поисково-оценочных работах.

Весьма детально рассмотрены вопросы зональности эндогенного оруденения. На фоне региональной эндогенной зональности оруденения всей территории республики дается зональность разнотипного оруденения и слагающих элементов в пределах Загезура.

В связи с установленной нами молибденовой минерализацией [4] в пределах Комсомольского рудника Кафанского месторождения (гор. 746 м) А. Г. Казарян отмечает, что нами это связывается с соседней Каджаранской зоной, но мы в указанной работе по этому поводу писали «Отчетливо более поздний возраст молибденита по отношению метастазиса колчеданного этапа минерализации и строгая приуроченность его к экзоконтакту пострудной габбро-диоритовой дайки дает основание молибденитовую минерализацию, так же как и развитую здесь гематитизацию связывать с внедрением этой дайки и считать ее оторванной во времени от промышленного колчеданного оруденения» (стр. 220).

В горизонтальных сечениях по рудным телам Западного штокерка от внешних к внутренним зонам устанавливается следующая колонка: иридовая минерализация—иридит-халькопиритовая минерализация (с блеклыми рудами, сфалеритом, теллуридами), наконец ангидрит-серицитовая с сульфидами (стр. 164). К сожалению остается неясным какие именно сульфиды развиты в составе последней ассоциации.

Две последующие главы работы (VII и VIII) посвящены сравнительной характеристике медно-молибденовых, медноколчеданных и полиметаллических месторождений различных регионов Советского Союза (глава VII) и зарубежных стран (VIII). На основании изучения многочисленных литературных источников охарактеризованы особенности геологии месторождений Узбекистана, Центрального Казахстана, Урала, Алтая, Кавказа, Турции, Ирана, Кипра, Югославии, Албании, ФРГ, Чехословакии, Северной Африки, а также Северной и Южной Америки, Кубы. В сжатой форме, часто в виде таблиц, приведена очень ценная и богатая информация, позволяющая заключить о сходствах и отличиях главных рудных месторождений Загезура с месторождениями других стран. Анализ этого материала будет полезным для решения многих спорных вопросов эндогенной металлогении Загезура.

На основании обобщения богатого фактического материала, приведенного во всех рассмотренных главах, рассматриваются вопросы генезиса медно-молибденовых, медных и полиметаллических месторождений Загезура (глава IX). Сделана попытка на примере изученных месторождений Армянской ССР и других регионов «...выявить относительные значения различных окислов, входящих в состав вмещающих пород, для формирования минеральных типов месторождений различных металлов» (стр. 226).

Важное значение имеет вывод о размещении медно-молибденовых месторождений в породах умеренно-кислого состава, средние параметры которых, по мнению А. Г. Казаряна, и создают условия концентрации и выпадения сульфидов меди и молибдена из гидротермальных растворов» (стр. 323).

В конце IX главы рассматривается вопрос взаимоотношений медноколчеданных и медно-молибденовых руд. Отмечая, что «во многих колчеданосных регионах обнаруженные медно-молибденовые концентрации приурочены к интрузивным породам кварцевых диоритов, гранодиоритов, т. е. удалены от промышленных мелкоколчеданных месторождений, размещенных в вулканитах андезит-дацитового, дацитового и липарито-дацитового состава» (стр. 246), А. Г. Казарян тем не менее считал, что они «...являются тесно взаимосвязанными, проявляются на посторогенном этапе развития при условии благоприятного сочетания структурных и литологических факторов» (стр. 263).

В заключение отметим, что можно не соглашаться с отдельными положениями работы, оспаривать некоторые смелые выводы автора о возрасте оруденения, стадийности, зональности рудных полей и роли окolorудных метасоматических процессов, но как справедливо отмечают редакторы книги Г. О. Пиджян и Б. М. Меликсетян, нельзя отрицать новизны и оригинальности выдвинутых положений в порядке постановки проблемы. Высокая эрудированность и научная интуиция А. Г. Казаряна подсказывали необходимость пересмотра ряда укоренившихся представлений относительно закономерностей образования и размещения месторождений не только в пределах Загезура, но и на всей территории Армянской ССР. Новаторский подход к интерпретации фактического материала был характерной особенностью проведенных исследований, позволивших внести существенный вклад в изучение рудных месторождений Армении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арапов Ю. А. Кафанское рудное поле, особенности его структуры и генезиса.— Тез. докл. I научн. сессии Института геол. наук АН АрмССР, Ереван: 1945, стр. 7—9
2. Ванюшин С. С. Место даечного комплекса Кафанского рудного района Армянской ССР в тектоно-магматической истории развития Сомхето-Карабахской геосинклинали.— ДАН АрмССР, 1959, т. 29, № 2, с. 19—23.
3. Карапетян А. И. Типы контактового метаморфизма колчеданных руд вдоль пострудных даек Кафанского месторождения—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1967, № 4, с. 67—92.
4. Карапетян А. И. Об обнаружении молибденовой минерализации в пределах Кафанского колчеданно-полиметаллического месторождения—ДАН АрмССР, 1968, т. 47, № 4, с. 13—19.
5. Карапетян А. И. Эндогенные рудные формации Памбак-Зангезурской металлогенетической зоны Малого Кавказа. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1982, 348 с.
6. Котляр В. Н. О соотношении даек и оруденения в магматических комплексах.— Геология и горное дело, 1956, № 28.
7. Кочарян А. Е. Комсомольский рудник Кафанского месторождения меди. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1948, 116 с. (на арм. яз.).
8. Малхасян Э. Г., Лейе Ю. А. Рудовмещающие породы Кафанского рудного района в Южной Армении. Ереван: Изд. Кавказ. ИТО цветн. металлургии, 1956, 35 с.
9. Рехарский В. И., Пашков Ю. И., Сихорукон Ю. Г., Аветисян Г. Г. Гидротермально-метасоматические образования и связь с ними оруденения на Каджаранском месторождении.— В кн: Метасоматизм и рудообразование. М.: Недра, 1975, с. 26—35.
10. Шипулин Ф. К., Рехарский В. И., Розбианская А. А., Пашков Ю. И., Кансамун В. П., Звянгивцев А. И., Ланге Е. К., Канцель А. В., Аветисян Г. Г., Сихорукон Ю. Т. Интрузив, гидротермально-метасоматические образования и медно-молибденовое оруденение. М.: Наука, 1975, 210 с.

Известия АН АрмССР, Науки о Земле XL, № 3, 70—71, 1987

УДК 550.348.098.74

РЕЦЕНЗИИ

А. А. СААКЯН

О СТАТЬЕ А. Х. БАГРАМЯНА, А. М. АВЕТИСЯНА, М. Б. МКРТЧЯН, К. А. ЗАКАРЯН «КИНЕМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЛЕСЕЙСМИЧЕСКИХ Р-ВОЛН ПО ЗАПИСЯМ СЕЙСМИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ АРМЯНСКОЙ ССР»

(Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1986, № 5, с. 11—17)

Статья А. Х. Баграмяна и др. посвящена изучению отклонений времен первых вступлений сейсмических Р-волн от стандартного годографа Джеффриса-Буллена (Д—Б) для удаленных землетрясений, записанных на ряде сейсмических станций Кавказа (а не АрмССР, как указано в заглавии). Несмотря на то, что вопросам изучения невязок времен первых вступлений Р-волн для телесейсмических землетрясений посвящено большое количество работ, тем не менее исследования такого рода актуальны, так как все время расширяется и обновляется сеть сейсмических станций, повышается качество наблюдений, тем самым появляется возможность более детально и на современном уровне решать задачи, связанные с их изучением. Однако, при кажущейся простоте работы с невязками, эти исследования являются весьма тонкими, прецизионными, особенно в тех случаях, когда дело касается выводов о строении Земли и поэтому требуют особой тщательности в проведении и корректности в изложении результатов.

Рецензируемая статья поражает своей поверхностностью, отсутствием каких-либо серьезных результатов, тривиальностью выводов и легковесностью суждений. В статье содержится ряд принципиальных методических ошибок и неточностей. Отметим лишь некоторые из них. Не сформулирована постановка задачи и не приведена методика исследования, а чисто механически соединены некоторые исследования, проводившиеся, по-видимому, отдельными авторами работы, в результате чего получился сумбур.

В самом деле, в статье механически соединены три разнородные работы: расчет стационарных поправок для четырех телесейсмических зон по 12 станциям по отношению к годографу Д—Б, подгонка этих поправок к результатам другой работы, с совершенно другой выборкой землетрясений и станций, с расчетом поправок другой методикой по отношению к другому годографу. Еще одна работа, приведенная в