

УДК 553.27+553.81

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

К. М. Мурадян

К вопросу об алмазоносности кольцевых структур Базумского рудного района Акеро-Севано-Амасийской структурно-формационной металлогенетической зоны Малого Кавказа

(Представлено академиком АН Армянской ССР Н. Г. Магакьяном 7/1 1977)

Материалом для настоящего сообщения послужили новые данные, полученные автором в 1976 г. при проведении палеовулканологических и металлогенетических исследований в северной части республики—в Базумском, Шамшадинском, Иджеванском и Алавердском рудных районах.

При дешифрировании высотных аэрофотоснимков и в процессе полевых геологических работ, в центральном участке западного окончания Севано-Амасийского гипербазитового шва (Степанаванский район Арм. ССР) автором впервые были установлены очаговые\* структуры центрального типа. Установленные кольцевые вулканические, вулкано-тектонические и, особенно, полукольцевые частично захороненные кольцевые криптовулканические структуры автором рассматриваются как аналог трубок взрыва. Составляющие их некимберлитоподобные породы гетерогенного-полимиктового состава могут рассматриваться как важные потенциально алмазоносные коренные источники.

Выявленные крупные очаговые кольцевые, полукольцевые структуры-депрессии, проявляющиеся конфокально в едином плане концентрические и линейные разломы с магматическими образованиями, образовавшиеся, вероятно, в результате подземных взрывов, могут пролить свет при выяснении структурно-геологического механизма и термодинамических условий формирования алмаза в офиолитовых поясах (гипербазитах) Армении и Средиземноморской рифтовой зоне альпийского возраста вообще.

\* Очаговые структуры возникают над участками разуплотнения вещества в земной коре под местным воздействием вертикальных сил (И. Н. Томсон, М. А. Фадеева, Г. М. Фрейд, А. Б. Игнатова, В. П. Боровков и др., 1976). Структуры аналогичной природы были установлены автором также в Шамшадинском, Алавердском и сопредельных рудных районах Армении.

В Армении прогноз относительно вероятности обнаружения алмаза в связи с ультраосновными породами Севако-Амасийского пояса высказывался неоднократно с 1948 г. геологами ГУ при СМ Армянской ССР и ИГН АН Армянской ССР (1<sup>2</sup>). Спустя почти двадцать лет, вслед за случайной находкой В. С. Шмаковым (сотрудник ГЕОХИ АН СССР) в обломке оливнинодержащей ультраосновной породы вблизи северного портала тоннеля под Пушкинским перевалом двух крупных кристаллов алмаза (1<sup>3-4</sup>) были проведены поисково-оценочные целенаправленные работы, тесно сочетавшиеся с шлиховым и мелкообъемным опробованием рыхлых отложений вдоль альпийских гипербазитовых офиолитовых поясов Армении. В результате проведенных исследований, в настоящее время уже обнаружено около четырех десятков кристаллов мелких алмазов (1<sup>3,4</sup>).

Таким образом, факт находок алмаза в альпийских гипербазитах Армении сейчас не вызывает сомнений (1<sup>5</sup>). Основная проблема заключается в возможном обнаружении их коренных источников, выявлении структурно-геологических особенностей их позиций и оценке практического значения россыпных проявлений.

Следует констатировать, что несмотря на широкие исследования, до сего времени вопрос условий формирования алмазов (первоисточник в кимберлитах, структурно-геологическое положение и т. д.) вообще продолжает оставаться полемичным (3,6,9,10). Тем более, если учесть, что в последние годы наблюдается пересмотр старых воззрений о приуроченности кимберлитовых трубок исключительно к древним платформам и выдвигается точка зрения о некимберлитовых (5) первоисточниках алмазов (алмазы найдены в Казахстане, на Камчатке, в Саянах, в Канаде—в перидотитах, эклогитах, базальтах и т. д.).

Следовательно, в этом аспекте новые соображения, подкрепленные геолого-структурным материалом, могут способствовать обнаружению коренных алмазоносных пород в Армении. Региональная структурная позиция проявлений алмазов Армении является остро дискуссионной, а локальная их позиция вообще не исследована.

В 1976 г. нами были продолжены палеовулканологические и металлогенические исследования в разных рудных районах Северной Армении, в частности в Базумском рудном районе (Пушкинском, Армаисском, Чибухлинском рудных полях).

Базумский рудный район (как мезозойский аналог современных зон Беньофа (11), крупномасштабная прогнозно-металлогеническая карта составлена автором еще в 1966 г.) составляет центральную часть западного окончания Севако-Амасийской структурно-формационной и металлогенической зоны глубинных разломов Малого Кавказа, являясь классическим примером области бурного развития юрского (?), мелового, палеогенового вулканизма и плутонизма собственно геосинклинального этапа (12,13).

На нынешнем этапе исследований, основная цель автора заключалась в геологической полевой интерпретации материала, полученного

при дешифрировании высотных аэрофотоснимков Айгедзор Иджеван-Дилижан-Алаверди-Кировакан и, особенно, Степанаванского участков.

В результате полевых работ была подтверждена правильность дешифрирования высотных аэрофотоснимков и впервые установлены крупные кольцевые, полукольцевые (Степанаванские, Гергерские, Пушкинские и др.) структуры ранее вовсе не отмеченные геологами и имеющие, вероятно, важное рудогенерирующее значение. Здесь же были установлены сочетания кольцевых разломов и тектонических зон, унаследованные, многократно обновляющимися разновозрастными разломами субширотного, субмеридионального, СВ и СЗ простирания. По этим швам перемещенных блоков фундамента наблюдается прогнущивный пластичный подъем серпентинизированных добайосских гипербазитов, вероятно, являющихся отражением регенерированного глубинного разлома в верхних структурных ярусах (1951). Выявленные кольцевые, полукольцевые структуры были установлены в пределах Пушкинского перевала, в бассейнах рр. Гергер, Дзорагет, Чкнах, Памбак и др.

Проведенные дополнительные полевые структурно-геоморфогенетические, структурно-геологические, палеофациальные исследования в пределах вышеуказанных кольцевых, полукольцевых структур показали, что эти очаговые структуры четко отбиваются, фокусируются: а) центральными куполовидными поднятиями, реже с кальдерообразными опусканиями и депрессиями вулканической, вулкано-тектонической природы, отдельными и цепочкообразно расположенными неками и субвулканическими телами (южнее с. Пушкино, г. Степанавана и др.); б) опущенными (микрограбены) и приподнятыми (микрогорсты) блоками с брекчированными, расколотыми, реоморфно флюидизированными метаморфическими сланцами, карбонатами флишондного типа, ультраосновными (с карбонат-серпентинитовой массой) породами в вышележащих вулканогенных породах верхнего сенона-эоцена, а также роями даек габброидов, средних—кислых пород, гидротермалитами с гематитом, прожилками кварца и карбоната.

Диаметр выявленных кольцевых, полукольцевых структур составляет: для Степанаванского (внешнее кольцо—11,0—12,5 км), Гергерского (внутреннее полукольцо—6,5—7 км), Пушкинского (внешнее кольцо—5—5 км, внутреннее кольцо—2—2 км), Памбакского—5—5 км, Южно Кироваканского—6—7 км и многие др.

Таким образом устанавливается, что выявленные структуры с присущими им кольцевыми разломами (в сочетании их с линейными) залечены магматическими породами полифациальной природы: начиная от всех типов пород офиолитовой серии: метаморфических сланцев (кристаллические сланцы и амфиболиты верхнего докембрия) фундамента (внутрикольцевых—нижних блоков), до верхнеюрских офиолитов, глинистых сланцев, филлитов, карбонатных метаморфизованных толщ флишондного типа, спилито-радиоляритовых комплексов вплоть до молодых разнофациальных вулканогенных пород палеогена, неогена (?).

Полевой геологический анализ Пушкинского, Арманийского, Чибухлинского рудных полей Степанаванского района дает возможность предположить два варианта особенностей формирования выявленных кольцевых и полукольцевых структур.

1. В первом варианте вслед за формированием кольцевого разлома вероятно происходило опускание внутрикольцевого блока (кальдеры—вершины—на 300—350 м—Пушкинское и др.). В данном случае была образована кальдера с обыкновенными кольцевыми структурами «очагового» типа вулканической природы. В таких вулканических постройках при уменьшении активности вулканов и в связи с освобождающимся пространством—кальдерообразным опусканием в центральной части происходит заполнение их, в основном, базальт-андезитовым и дацит-липаритовым материалом (от жерловых, субвулканических до вулканогенно-обломочных, вулканогенно-терригенных фаций).

2. Во втором варианте после возникновения кольцевого разлома, вероятно, происходило периодическое разноамплитудное опускание внутрикольцевого блока с частичным мозаичным его дроблением, флюидизированием. Поднимающаяся вверх магма способствовала дальнейшему неравномерному дроблению внутри кольцевого блока и его частичному захоронению под излившимися образованиями с сохранением отдельных приподнятых микроблоков дробления (восточный участок Базумского горста). В этом случае мы имеем дело с кольцевыми (полукольцевыми—отражение на данном эрозионном срезе) структурами криптовулканической или криптовзрывной природы, с заполнением полимиктовым материалом: от метаморфических раздробленных сланцев (кристаллические сланцы и амфиболиты), протрузивных серпентинизированных гипербазитов до габброидов, базальтов, андезитов, дацит-липаритов, местами переработанных во вторичные кварциты и пропилиты, а также окремненных известняков и др.).

Установленные криптовзрывные полукольцевые структуры в поле фиксируются в виде более или менее круговых разломов формирующих депрессии, по обрамлениям которых в настоящее время протекают рр. Гергер, Дзорагет, Памбак и др., образовавшие свои одноименные бассейны с развитием в их пределах алмазоносных россыпей. Структуры рассматриваемого типа, вероятно, образовались при «слепых» взрывных фокусирующих процессах, когда происходит быстрое выделение паров, «вулканических» газов и магмы, способных создать давления порядка первых десятков килобар (для спутников алмаза в Якутии—Трубка Мира, по В. С. Соболеву и др. (9)  $P=12,5$  кбар,  $t=1030$  С) и сопровождающиеся формированием криптовзрывных структур с множеством мелких кристаллов алмаза. Интересно констатировать, что все установленные до сего времени проявления алмаза в россыпях Степанаванского района располагаются в пределах установленных нами кольцевых структур криптовулканической природы (Гергерское, Степанаванское-Дзорагетское и др. см. рис. 1).

Выявленные новые структурно-геологические особенности запад-

ного участка Севано-Амасийской зоны, т. е. тесная приуроченность алмазоносных россыпей (в плотиках рр. Гергер, Дзорагет и др.) к установленным кольцевым криптовзрывным структурам, возможно, указывает на их потенциальную алмазоносность. С другой стороны, дешифрирование аналогичных криптовулканических кольцевых «очаговых» структур в разных частях рассматриваемой зоны значительно расширяет фронт работ по обнаружению коренных источников алмазов и требует постановки целенаправленных исследований в этом направлении.

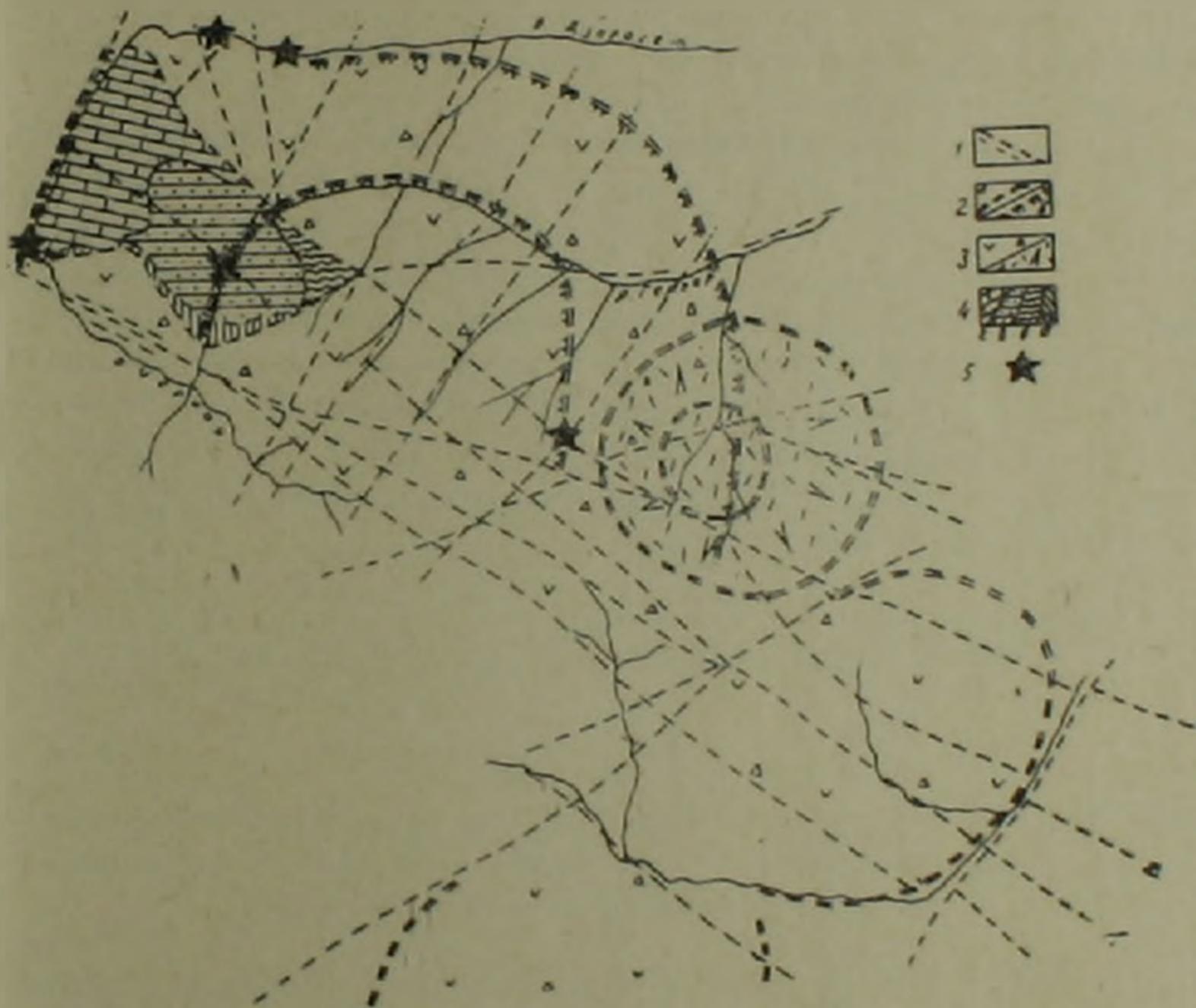


Рис. 1. Схема тектонического (вулканотектонического) строения центрального участка западного окончания Акоро-Севано-Амасийской структурно-формационной металлогенической зоны глубинных разломов Малого Кавказа, по результатам дешифрирования высотных аэрофотоснимков, с геологической интерпретацией.

1—линейные разломы и их предполагаемое продолжение; 2—кольцевые разломы: а—вулканические, вулканотектонические; б—криповулканические или криптовзрывные; 3—полифациальные (мезо-кайнозойские) вулканогенные и вулканогенно-осадочные формации; 4—офиолитовые ассоциации (а, б, в, г): протрузивный серпентинитовый меланж, габброиды, диориты, спилиты, яшмовидные породы, радиоляриты, кремнистые известняки (доверхнеюрские); флюоризированные кристаллические сланцы и амфиболиты (верхнего докембрия); алевролиты, известняки, глинистые известняки, метаморфизованные известняки (неоком-апт и др.). 5—проявления алмазов в россыпях и в коренных породах

Дальнейшее детальное исследование нововыявленных алмазоносных полукольцевых, кольцевых криптовулканических структур позволяет подтвердить это предположение как закономерность.

Установленные особенности о возможной алмазоносности кольцевых структур Степанаванского района республики, вероятно, будут иметь определенное теоретическое (вулканические и особенно криптовулканические структуры изученной вулканической зоны, ранее относимые нами к своеобразным морфо-генетическим поисковым критериям для обнаружения слепого серно-медно-колчеданно-барито-полиметаллического, энаргитового, золото-сульфидного оруденения (<sup>12,13</sup>), ныне рассматриваются также как и возможный первоисточник алмазов) и практическое значение для правильной организации и сосредоточения поисков в пределах этих локальных структур—как коренных выходов источников алмаза.

Таким образом, выявленные криптовулканические кольцевые «очаговые» структуры, приуроченные к различным частям (системе надвигов-поддвигов и взбросов падающей к северу, контролирующей современное распределение офиолитов) Амасия-Севано-Акеринского офиолитового пояса, а также вышележащие данные об их возможной алмазоносности, являются новым материалом для распознавания особенностей его строения. Дальнейшие комплексные геолого-геофизические исследования, с учетом вышележащих соображений, позволят выявить и эффективно оценить коренные источники алмаза в центральной части Малого Кавказа.

Институт геологических наук  
Академии наук Армянской ССР

#### Կ. Մ. ՄՈՒՐԱԿՅԱՆ

Փոփոխ կողմանի Ամերա-Սևանա-Ամասիայի ստրուկտուր-ֆորմացիոն մետաղածնային գոտու Բազումի հանքային շրջանի օղակային-օջախային ստրուկտուրաների արմատարհերոյրյան հարցի շուրջը

Հայկական ՍՍՀ հյուսիսային մասում՝ Բազումի, Շամշադինի, Իջևանի և Ալավեղու հանքային շրջաններում 1976 թ. պալեոհրաբխային և մետաղածնային ուսումնասիրությունների, անրոֆոտոնկարների վերծանման և դրանց դաշտային երկրաբանական համադրման ժամանակ, Սևանա-Ամասիայի հիպերրադիտային գոտու (վերջինս դիտվում է որպես ժամանակակից բենիոֆի դոնայի մեզոզոյան նմանօրինակ) սահմաններում հեղինակի կողմից առաջին անգամ հայտնաբերվել են կենտրոնական տիպի օղակային-օջախային ստրուկտուրաները:

Նշված օղակային հրաբխային, հրաբխա-տեկտոնական և, հատկապես, Բաքնված պալեոմնահրաբխային ստրուկտուրաները հեղինակի կողմից դիտվում են որպես պայթման խողովակների նմանօրինակներ: Այդ ստրուկտուրաները ձևավորող, ոչբիմբերլիտային հետերոգեն-բազմակուսուկանապարհները դիտվում են որպես հավանական արմատարհերոյրյան արմատական աղբյուր:

Հողվածում բերվում են նոր տվյալներ օղակային ստրուկտուրաների շափ. անրի, առաջացման հաճանական եղանակների և նրանց դերի մասին, ինչպես սուլֆիդային, այնպես և հաճանական ալմաստաբերության վերաբերյալ: Վեր հանված օրինաչափությունների հետագա ուսումնասիրությունը, երկրաֆիզիկական տվյալների հետ մեկտեղ, հնարավորություն կտան Հյուսիսային Հայաստանի և Փոքր Կովկասի կենտրոնական մասում նախանշելու որոնողական կարևոր շափանիչներ ալմաստի արմատական աղբյուրների էֆեկտիվ գնահատման համար:

#### Л И Т Е Р А Т У Р А — Կ Ի Դ Ե Կ Ը Լ Ի Թ Յ Ի Լ Ն

- <sup>1</sup> Բ. Գ. Գեորկյան, Յ. Ա. Դուդենկով, Յ. Ա. Կլյուե, Վ. Ի. Նելշա, Ա. Տ. Լավենկո, Գ. Լ. Լատոնով, Վ. Տ. Շմակով, ԴԱՆ Արմ. ՍՍՐ, տ. 61, № 3 (1975) : Բ. Գ. Գեորկյան, Փ. Մ. Կամինսկի, Բ. Տ. Լուկե, Բ. Մ. Օսովեցկի, Ի. Դ. Խաչատրյան, ԴԱՆ Արմ. ՍՍՐ, տ. 63, № 3, (1976) : Բ. Գ. Գեորկյան, Գ. Ա. Գուրկինա, Փ. Վ. Կամինսկի, Զաբ. Արմ. օտձ. Զսեսոյւզ. Մին. օբշ., Կը. 7, 1974. <sup>2</sup> Ա. Տ. Լավենկո, Բ. Գ. Գեորկյան, Ա. Դ. Ասլանյան, Զ. Խ. Գուլյան, Տ. Ա. Լալանձյան, Օ. Տ. Եգորով, «Դեօխիմիա», № 3, 1974 : Փ. Վ. Կամինսկի, Բ. Գ. Գեորկյան, «Իզվեստիա ԱՆ Արմ. ՍՍՐ», Նաւկի օ Զեմլե, 2, 32—40, 1976. <sup>3</sup> Տ. Բ. Ածովյան, Ավտօրեֆերատ Դօկտօրսկօյ Դիսսերտաճիօն, Երեւան, 1975. <sup>4</sup> Ա. Դ. Ասլանյան, Քեոնօնալնայա ցեօլօգիա Արմենիի, Իզձ. Այնեդրատ, Երեւան, 1959. <sup>5</sup> Վ. Ի. Միխեոկօ, «Իզվեստիա ԱՆ ՍՍՍՐ», սեր. ցեօլ. Ի, 1976. <sup>6</sup> Վ. Տ. Տօծօլեւ, Ն. Վ. Տօծօլեւ, Յ. Գ. Լավրենտևեւ, ԴԱՆ ՍՍՍՐ, տ. 207, № 1 (1972). <sup>7</sup> Վ. Տ. Դրօֆիմօւ, Զաօնօմերնօստի ռազմեշենիա և օբրազօւանիա ալմազնայն ցեօրօձեոձեոնեոն, Իզձ. Նեդրա, Մ., 1967. <sup>8</sup> Վ. Ի. Տմիրնօւ, Զօնայ Բեոնօֆա և մադմատօգեննօւ րուձօօբրազօւանիա, Դեօլ. րուձն. մ ին, 1, 1974. <sup>9</sup> Կ. Մ. Մուրաձյան, Բազումսկի րուձնայն րայօն Արմյանսկօյ ՍՍՐ (ցեօլօգիա և րուձօնօսնօստ), Իզձ. ԱՆ Արմ. ՍՍՐ, 1971. <sup>10</sup> Կ. Մ. Մուրաձյան, Զաբ. Արմ. օտձ. Վսես. ՄՕ. Կը. 6, Երեւան, 1974. <sup>11</sup> Տ. Ա. Լալանձյան, Քեթրօլօգիա ցիլերբազիտօւ և ցաբրօնձօւ Տեւանսկօյ քրեծա, Իզձ. ԱՆ Արմ. ՍՍՐ, Երեւան, 1971. <sup>12</sup> Տ. Ա. Լալանձյան, «Իզվեստիա ԱՆ Արմ. ՍՍՐ», Նաւկի օ Զեմլե, № 5, 14—27 (1975).