

7. Чибухчян З. О. Интрузивные комплексы Арзаканского кристаллического массива. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1985, 184 с.
8. Debon F. and Le Fort P. F. A chemical-mineralogical classification of common plutonic rocks and associations. 1983.
9. Jensen L. S. A new cation plot for classifying subalkalic volcanic rocks. Ontario Dep. of Mines, Miscellaneous Paper, 66, 1976.
10. Irvine T. N. and Baragar W. R. A. A guide to the chemical classification of the common volcanic rocks. Canadian Journal of Earth Sciences, vol. 8, 1971, pp. 523—548.
11. Middlemost E. A. K. Magma and Magmatic rocks. Longman Group Limited, Essex, 1985.

Известия НАН РА, Науки о Земле, 1994, XLVII, № 3, 37—42

Т. А. АВАКЯН

ФОРМАЦИОННЫЕ КРИТЕРИИ ПОИСКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ДИАТОМИТОВ АРМЕНИИ

Рассмотрены главные типы субформации вулканогенно-диатомитовой формации и их роль при качественной характеристике месторождений диатомитов.

Изучение плиоцен-четвертичной вулканогенно-диатомитовой формации Армении [2] позволило обособить в объеме формации следующие субформации (табл. 1). Каждая из них характеризуется своим парагенезисом, продуктивностью диатомового компонента и его качеством.

Как видно, состав субформации определяется соотношением эффузивного, вулканокластического, вулканотерригенного и терригенного материала, а также гидротермального, кремнистого и карбонатного вещества. Вариации содержаний диатомитового материала с лавами, пирокластами, вулканогенно-терригенными, а также собственно терригенными продуктами (рис. 1) обнаруживают прежде всего корреляцию с составом продуктов вулканизма [3].

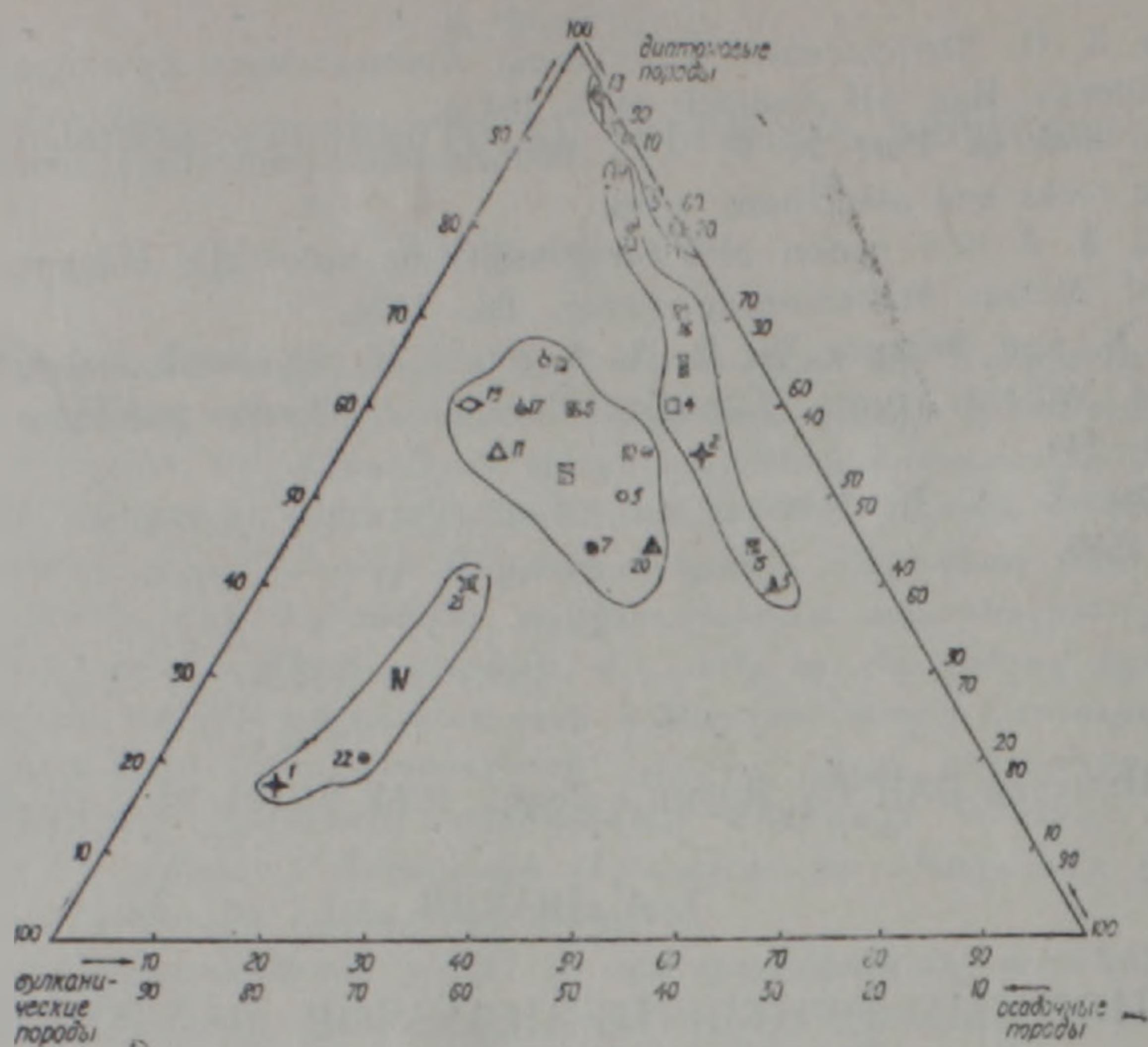
В западной и северо-западной частях региона диатомиты ассоциируют с полями вулканитов андезито-базальтового, андезито-дацитового состава, в центральной части региона — с вулканитами андезито-базальтового, а также липаритового, в южной части — трахибазальтового, трахиандезитового, дацитового и липаритового состава (табл. 1).

Усредненные содержания пород вулканогенно-диатомитовой формации следующие: диатомиты — 30—50%, глинистый диатомит и диатомовая глина — 40—65%, смешанные туфо-диатомовые породы — 20—30%, пирокласты — 15—35%, лавы — 10—30%, вулканогенно-терригенные — 25—35%, терригенные — 20—35%.

Выделены следующие типы субформаций.

Эффузивно-диатомитовая субформация. Преобладают в разрезах лавы, которые с диатомитовыми отложениями (месторождениями) находятся в следующих взаимоотношениях: а) надлазовые отложения диатомитов — месторождения Джрадзорское, Парпийское, Гндевазское и др.; б) диатомитовые отложения размещены между лавами — Нурнусское, Шамбское, Арзнийское, Воротанское; в) диатомитовые отложения размещены под лавовой толщей — месторождения Карнутское, Шамбское, большинство месторождений Сиснанской группы, Нурнусское, Арзнийское.

Наиболее качественными являются надлазовые диатомитовые отложения (Джрадзорское, Гндевазское, Парпийское и др. месторож-



+1 +2 Δ3 Δ4 Δ5 Δ6 Δ7 Δ8 Δ9 Δ10 Δ11 Δ12 Δ13 Δ14 Δ15 Δ16 Δ17 Δ18 Δ19 Δ20 Δ21 Δ22 Δ23 Δ24 Δ25 Δ26 Δ27 Δ28 Δ29 Δ30 Δ31 Δ32 Δ33 Δ34 Δ35 Δ36 Δ37 Δ38 Δ39 Δ40 Δ41 Δ42 Δ43 Δ44 Δ45 Δ46 Δ47 Δ48 Δ49 Δ50 Δ51 Δ52 Δ53 Δ54 Δ55 Δ56 Δ57 Δ58 Δ59 Δ60 Δ61 Δ62 Δ63 Δ64 Δ65 Δ66 Δ67 Δ68 Δ69 Δ70 Δ71 Δ72 Δ73 Δ74 Δ75 Δ76 Δ77 Δ78 Δ79 Δ80 Δ81 Δ82 Δ83 Δ84 Δ85 Δ86 Δ87 Δ88 Δ89 Δ90 Δ91 Δ92 Δ93 Δ94 Δ95 Δ96 Δ97 Δ98 Δ99 Δ100

Рис. 1. Среднее процентное соотношение диатомовых, осадочных и вулканических пород в диатомитовых месторождениях Армении. 1. Арзнийское. 2. Арзнийское (2). 3. Паракарское. 4. Воротанское. 5. Ленипаканское. 6. Мусаевляпское. 7. Шамб-Дарабасское. 8. Джрадзорское. 9. Гидевазское. 10. Амулсарское. 11. Шамбское. 12. Нурнусское. 13. Цовинарское. 14. Парпийское. 15. Саалинское. 16. Дзорахпюрское. 17. Ангехакотское. 18. Гор-Айкское. 19. Борисовское. 20. Арцвакарское. 21. Какавахпюрское. 22. Ераносское. 23. Карнутское месторождения

дения), которые нами отнесены к собственно диатомитовой субформации в составе вулканогенно-диатомитовой формации. Мощность диатомитов небольшая — от 0,4 до 12 м.

Залегающие между лавовыми толщами (потоками) месторождения диатомитов низко-среднекачественные, однако продуктивные пачки имеют значительную мощность — до нескольких десятков метров (Шамбское, Арзнийское и др.). Бронированные лавами диатомитовые отложения имеют более однородный литологический состав (Воротанское, Сисианский р-н, Арзнийское и др.), при среднем качестве сырья и при мощности диатомитов до 30—35 м.

Вулканокластово-диатомитовая субформация. Имеет большое распространение преимущественно в Ахурянском и Сисианском бассейнах. В табл. I приводятся характерные парагенезы пород субформации. Диатомиты относятся в основном к средне-низкокачественным. В разрезе субформации сочетаются разнообразные типы вулканокластических пород — туфы, пемзо-пепловые образования базальтового, андезито-базальтового, дацитового и липаритового составов. В особенности много вулканокластики поступало в бассейн на юго-востоке региона в участках развития щелочного базальтового вулканизма. В отдельных частях бассейна присутствуют монтмориillonит-диатомовые глины. Мощность субформации значительна — 190 м, что predetermined прежде всего большим количеством поступающей вулканокластики, а также вулканомиктового материала. Интенсивность привноса вулканокластики predetermined качество диатомитового сырья.

Эффузивно-вулканокластово-диатомитовая субформация представ-

**Характеристика вулканогенно-диатомитовой формации
верхнеплиоцен-четвертичного возраста территории Армении**

Формация	Субформация	Мощность в м	Парагенезы пород	Главные диатомито- носные бассейны	Представительные месторождения
Вулканогенно-диатомитовая	Эффузивно-диатомитовая (чередование диатомитов и лавовых образований)	40—160	Лавы, линзы базальтовых, андезитобазальтовых пород, диатомиты и их глинистые разновидности, трепеловые и опакосые глины, местами опал-халцедоновые гнезда и линзы	Касах-Раздан-Азатский, Воротан-Горисский	Арзнийское, Гегамское, Сисианское, Воротанское, Нурнусское и др.
	Вулканокласто-диатомитовая	60—190	Туфы, пепло-пемзовые породы андезитобазальтового, базальтового, андезитодацитового и липаритового состава. Часто наблюдаются пемзодиатомитовые, монтмориллонитдиатомитовые породы	Ахурянский, Воротан-Горисский	Сисианское (Шамб-Урут), Мармашенское, Ваграмабердское, Мусаелянское и др.
	Эффузивно-вулканокласто-диатомитовая (диатомитовая)	350—400	Лавы андезитбазальтового, базальтового состава, диатомиты и их глинистые разновидности, туфы, пепло-пемзовые породы андезитбазальтового, андезитдацитового и липаритового состава. Местами наблюдаются трепелоподобные породы, опакосые прослойки, местами ракушечниковые известняки	Касах-Раздан-Азатский, Воротан-Горисский, Ахурянский	Арзнийское, Сисианское, Дзорахпюрское, Нурнусское, Мармашенское, Ваграмабердское, Мусаелянское и др.
	Кремнисто-диатомитовая (диатомиты начальной стадии раскристаллизации кремнезема)	2—10	Чистые диатомиты, глинопесчанистые, местами известковистые разновидности диатомитовых пород, опал-халцедоновые породы	Касах-Раздан-Азатский	Нурнусское, Дзорахпюрское, Арзнийское
	Травертино-диатомитовая	1—15	Травертины, известняки, известковисто-диатомовые породы, глинопесчанистые разновидности диатомитовых пород	Ахурянский, Касах-Раздан-Азатский	Агинское, Дзорахпюрское
	Собственно-диатомитовая	1,5—34	Чистые диатомиты, глинистые и диатомовые глины, песок, рыхлые песчаники, а также глины слабо песчанистые	Арпинский, Севанский, Касах-Раздан-Азатский	Гидевазское, Джрадзорское, Цовинарское, Парпийское и др.

ляет промежуточную разновидность вышеотмеченных двух субформаций и отмечена в пределах Арапийского, Сисианского, Нурнусского диатомитовых бассейнов. Ее мощность достигает 350—400 м (табл. 1).

Гидротермально-осадочная субформация. Представлена следующими разновидностями.

Кремнисто-диатомитовая. Диатомиты этих разрезов высококачественные (количество диатомовых панцирей доходит до 90% и более). В образовании диатомитов основная роль принадлежит гидротермальным растворам, при этом источник поступления кремнезема располагался вблизи. Диатомитовое сырье таких разрезов высококачественное, а мощность продуктивных отложений достигает 15 м (Нурнусское, частично Арзнийское и Дзорахпюрское месторождения).

Травертин-диатомитовая. Довольно редкая разновидность, представителями являются Агинское и Дзорахпюрское месторождения. Суммарная мощность отложений достигает 10—12 м, мощность травертинов—2,5—3,0 м. Качество диатомитов низкое и среднее, при содержании SiO_2 до 56%. В тех бассейнах, в которых накапливались карбонатные осадки, это оставило свой отпечаток на развитии диатомовых водорослей — большинство панцирей диатомей растворяются и вследствие этого в таких бассейнах чистые диатомовые илы накапливались в ограниченном количестве, либо отсутствуют (Агинское, Дзорахпюрское и др., [1]). Гораздо чаще формировались смешанные разновидности отложений: известково-диатомовые, в которых подавляющее место принадлежит хемогенному карбонату.

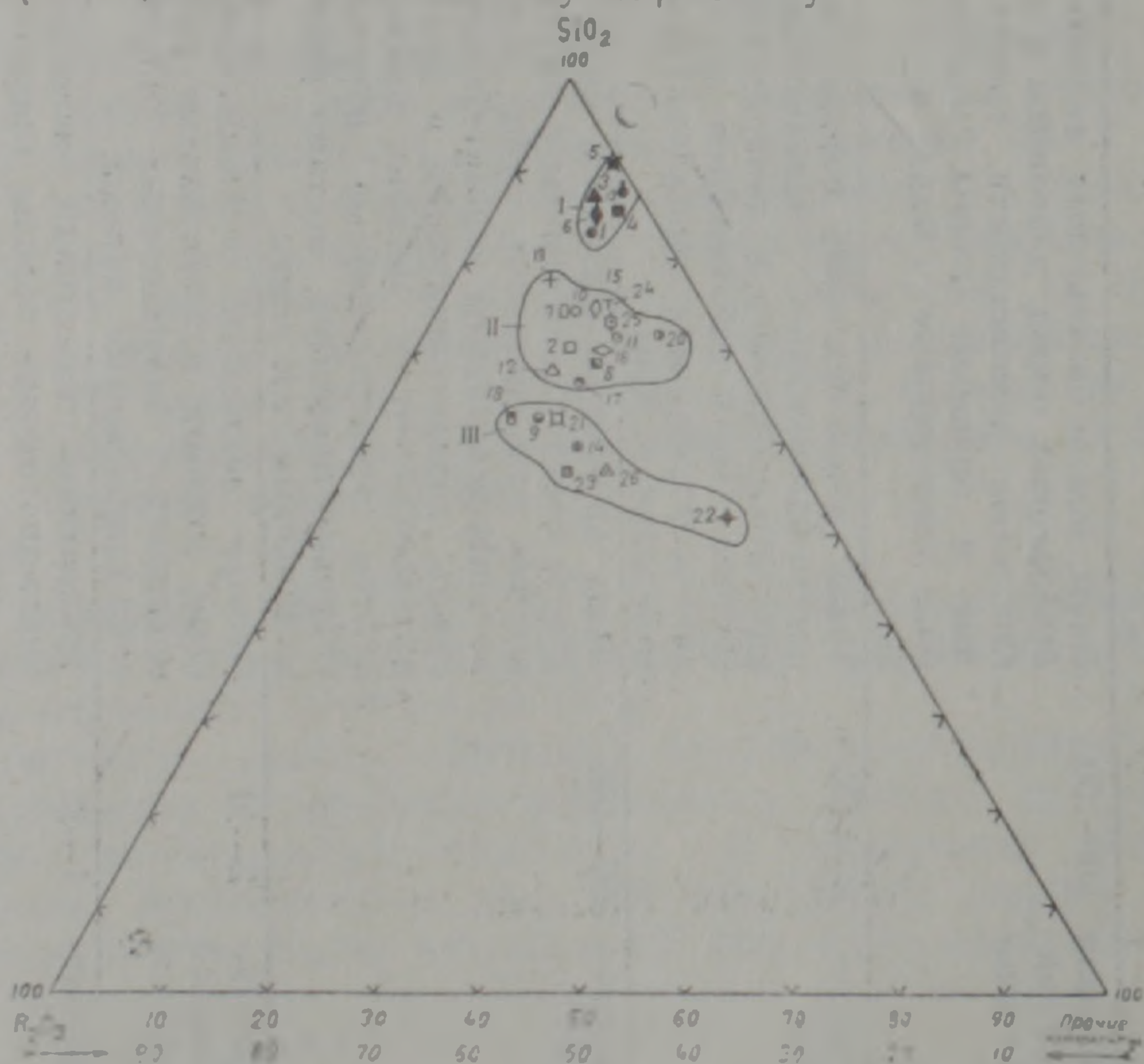


Рис. 2. Содержание основных компонентов в диатомитовых месторождениях Армении. 1. Нарпийское. 2. Амулсарское. 3. Джрадзорское. 4. Цвинарское. 5. Цвинарское. 6. Гиде-вазское. 7. Музелянское. 8. Арзнийское. 9. Арапийское. 10. Дзорахпюрское. 11. Дзорахпюрское. 12. Мармашенское. 13. Нурнусское. 14. Нурнусское. 15. Шамбское. 16. Базар-чайское. 17. Ворстанское. 18. Паракарское. 19. Паракарское. 20. Какавахпюрское. 21. Узское. 22. Аривакарское. 23. Гар-вийское. 24. Ераносское. 25. Сазлиское. 26. Арапийское месторождения. I—II—III—для составов диатомитов: I—высококремнистые; II—среднекремнистые; III—низкокремнистые.

В общем виде фациальный анализ диатомовых пород различных субформаций показывает следующее.

Разубоживание диатомовых илов и тем самым снижение их качества как сырья происходит в зонах синхронного эксплозивного вулканизма (вулканокласто-диатомитовая субформация), однако суммарная мощность диатомитов здесь наибольшая.

В пределах участков синхронного эффузивного вулканизма лавовые потоки деструктируют поверхность диатомовых илов. Одновременно они бронируют накопившиеся от последующего размыва диатомовые осадки. Поэтому в бассейнах развития эффузивно-диатомитовой субформации могут быть выявлены значительные объемы высококачественного диатомового сырья.

Наиболее высоким качеством характеризуются диатомиты, залегающие над эффузивными потоками и относящиеся к собственно осадочной субформации, входящей в состав вулканогенно-диатомитовой формации.

Содержание аморфного кремнезема, как основного породообразующего минерала, определяет, как известно, качество диатомитового сырья (рис. 2). В общем случае в разрезах, где терригенный материал уступает место лавовому, увеличивается содержание аморфного кремнезема.

Вариации содержания аморфного кремнезема и прочих компонентов значительны в диатомитах рассмотренных субформаций. Так, например, в диатомитах вулканокластово-диатомитовой субформации содержание аморфного кремнезема достигает 76%, тогда как в диатомитовых месторождениях собственно диатомитовой субформации содержание аморфного кремнезема достигает 92% и более. Таким образом, взаимосвязь формационного типа отложений и качественной характеристики диатомитовых месторождений предопределяет возможность научного прогнозирования поисков этого вида минерального сырья.

Институт геологических наук
НАН РА

Поступила 6. VII. 1994

Թ. Ա. ԱՎԱԴՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԴԻԱՏՈՄԻՏԱՅԻՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ ՈՐՈՆՍԱՆ
ՖՈՐՄԱՑԻՈՆ ՉԱՓԱՆԻՇՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հրաբխա-դիատոմիտային ֆորմացիայի կտրվածքների բազմակողմանի ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ հրաբխա-դիատոմիտային կտրվածքներում նկատվում են լիթոլոգիական կազմի էական փոփոխություններ, որոնք արտահայտվում են այդ կտրվածքները կազմող ապարների օրինաչափ հերթափոխումներով, ոչ միայն ուղղաձիգ, այլև հորիզոնական շարքերում, որն էլ թույլ է տալիս անջատելու հետևյալ ենթաֆորմացիաները: 1. էֆֆուզիվ-դիատոմիտային, 2. հրաբխա-բեկորա-դիատոմիտային, 3. էֆֆուզիվ-հրաբեկորա-դիատոմիտային, 4. հիդրոթերմալ-դիատոմիտային:

Ենթաֆորմացիաների կազմը որոշվում է էֆֆուզիվ, հրաբխա-բեկորային, հրաբխա-տերիգեն և տերիգեն նյութերի, ինչպես նաև դիատոմային նյութերի պարունակությունների փոխհարաբերություններով:

Տեքստում բերվում են նշված ենթաֆորմացիաների նկարագրությունները և դրանց հետ կապված ապարների պարագենետիկ ասոցիացիաները, հան-

քաղաքների տեսակները, նրանց հզորությունները, ինչպես նաև ենթաֆորմացիաների հետ կապված հանքաքաղաքները:

Տեքստում բերվում են նաև եզրակացություններ այն մասին, որ հրաբխադիատոմիտային ֆորմացիայում գտնվող դիատոմիտային հանքաքաղաքների որակական հատկանիշների և ֆորմացիոն տեսակների փոխհարաբերությունները հնարավորություն են տալիս հանրապետության տարածքում կատարելու դիատոմիտային հումքի որոնման գիտական կանխագուշակումներ:

T. A. AVAKIAN

FORMATIONAL CRITERIA FOR PROSPECTING OF DIATOMITE DEPOSITS IN ARMENIA

The basis subformation types of volcanogenic-diatomite formation and their role in a qualitative estimate of diatomite deposits, are considered.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авакян Т. А. О характере распределения аморфного кремнезема в диатомитовых породах Армянской ССР.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, № 5, 1975, с. 79—83.
2. Авакян Т. А. Силициты плиоцен-четвертичного возраста.—В кн.: Кремнистые породы фанерозоя территории Армянской ССР. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1987, с. 136—168.
3. Авакян Т. А. Геология и закономерности образования вулканогенно-диатомитовой формации и месторождений диатомитов Армении. Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора геол.-мин. наук.—М.: 1992, 29 с.

Известия НАН РА, Науки о Земле, 1994, XLVII, № 3, 42—49

В. Л. АНАНЯН

О РАДИОАКТИВНОСТИ ПОЧВ АРМЕНИИ В СВЯЗИ С АВАРИЕЙ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

Показано, что после аварии на ЧАЭС радиоактивные выбросы достигли Армении. В основном это были короткоживущие изотопы, в том числе ^{134}Cs . Концентрация выпавших долгоживущих изотопов ^{137}Cs и ^{90}Sr незначительны и на фоне радиоактивного загрязнения почв глобальными радионуклидами их влияние почти не проявилось. Концентрации их в почвах в 1988—1989 году были соизмеримы с уровнем 1980—1984. годов.

В результате аварии на Чернобыльской АЭС, происшедшей 26 апреля 1986 г., было обнаружено повышение уровня радиоактивности почв в отдаленных регионах страны, в том числе и в Армении. В связи с этим представляется важным выявить качественные и количественные показатели дополнительного радиоактивного загрязнения почв Армении.

По данным Ильина, Павловского [3], в момент аварии выброс ^{90}Sr , ^{131}I и ^{137}Cs составил соответственно 8,1, 270 и 37 ПКи. Отношение $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$ равнялось примерно 4,6. По мере удаления местности от Чернобыля соотношение нуклидов изменялось. Основными дозобразующими радионуклидами для данной аварии оказались ^{131}I — $T^{1/2}=8$ дней, ^{134}Cs — $T^{1/2}=2,07$ года и ^{137}Cs — $T^{1/2}=33$ года. В первые дни и недели после аварии активность пищевых продуктов была обусловлена в основном ^{131}I . Ввиду короткого периода полураспада ^{131}I в течение 1,5 месяца распался. При оценке радиологической обста-