

## О «новом типе» карбонатитоподобных пород и границах термина «карбонатит»

Ю.А.БАГДАСАРОВ (ИМГРЭ)

В журнале «Отечественная геология» № 1 за 2005 г. была опубликована статья В.Н.Воеводина, С.Е.Поповченко, Л.Г.Шумейко «Новый тип карбонатитов». Ю.А.Багдасаров — автор настоящей дискуссии, рассматривая указанную статью, высказал ряд замечаний, о чем и говорится в материалах, приведенных ниже.

Вопросы терминологии карбонатитов и некоторых эндогенных карбонатсодержащих пород, сопровождающих их, безусловно, остаются достаточно дискуссионными. При этом, как наблюдается на примерах других формационных типов пород и месторождений, если диагностика и идентификация классических редкометалльных карбонатитов, связанных с формацией ультраосновных—щелочных карбонатитовых комплексов и некоторых близких к ним образований, обычно не вызывает затруднений, то отнесение к ним других эндогенных карбонатных пород, связанных с иными магматическими источниками, оказывается дискуссионным. Это относится и к карбонатитам, развившимся среди карбонатных осадочных пород (или метасоматически, непосредственно по ним), а также к таким породам, вообще не ассоциирующим на данном эрозионном уровне с какими бы то ни было интрузивно-магматическими образованиями. Характерно, что если количество типичных карбонатитовых массивов, связанных с ультраосновными—щелочными карбонатитовыми комплексами, щелочными базальтоидами и другими породами, в последнее время увеличивается достаточно незначительно, ввиду явной принадлежности этих массивов к фонду «легко открываемых объектов», ранее уже открытых, то карбонатитовые проявления, иногда предположительно относимые к ним, других, менее четко очерченных типов, продолжают выявляться более высокими темпами, одновременно, по понятным причинам, обостряя проблему их идентификации и классификации. На это обстоятельство не так давно обращал внимание автор настоящей статьи [3].

Среди высказывавшихся в литературе и существенно изменяющихся формулировок по поводу того, какие именно эндогенные породы следует относить к карбонатитам, нам представляются наиболее рациональными формулировки, предложенные А.И.Гинзбургом в конце 70-х—начале 80-х годов и впоследствии несколько уточненные Ю.А.Багдасаровым [1, 3]. Карбонатиты — это эндогенные, существенно карбонатные породы (магматиты, метаматиты или типичные метасоматиты) подкорового, мантийного происхождения, генетически связанные с щелочными магматическими источниками, но не обязательно ассоциирующие с интрузивными силикатными породами. Что касается их редкометалльной специализации, выражающейся обычно в резко повышенных содержаниях Nb, Zr, TR<sub>ce</sub>, U, Sr, Ba, иногда Ta и некоторых других, а также Р и F, то наличие всего комплекса названных элементов не обязательно. Известны ранние, относительно высокотемпературные разновидности пород, кальцитового и доломитового составов, в которых из всей группы указанных элементов обязательным является лишь повышенное содержание стронция, входящего в состав карбонатов, частично апатита, всех известных проявлений карбонатитов в коли-

чествах, как правило, не менее 0,3% (в породах), при заметной роли фторapatита.

Названные условия исключают возможность отнесения к карбонатитам эндогенных карбонатных пород, связанных с ультрабазитами подвижных областей, например, уральского типа, содержащих повышенные количества хрома и никеля, трапповых и других базальтоидных формаций, а также массивов умеренно-щелочного состава, типа граносиенитов и некоторых других, генерированных коровыми магматическими источниками.

Важно подчеркнуть, что все предложенные определения термина *карбонатиты*, начиная с первых исследователей (Хёгбом и Бреггер) на рубеже XIX—XX вв., учитывали именно щелочную специализацию карбонатитов, их связь с щелочными магматическими источниками, и только с ними, и соответствующими геохимическими особенностями. Поэтому предложенная в статье формулировка представляется необходимой и достаточной.

В связи со сказанным, автор данной публикации не может безоговорочно относить к «новому типу карбонатитов» породы, описываемые в работе [5]. Например, породы Капитановского массива гипербазитового состава в Среднем Побужье (Украина). Возражения Ю.А.Багдасарова основаны на следующем:

1. Карбонатные породы тесно пространственно, и, по всей вероятности, генетически связаны с комплексом ультрабазитов—базитов и пород гранитоидного состава, без малейших признаков наличия щелочных разновидностей.

2. Характерная и постоянная примесь эндогенных карбонатных толщ — хромит (до 40%), образующий субпластовые залежи в этих породах и гипербазитах, тогда как в любых карбонатитовых комплексах любого формационного типа содержание хрома ничтожно, и лишь в магнетитах (титаномангнетитах) ранних силикатных дериватов отмечаются весовые количества этого элемента. В исключительных случаях в карбонатитах линейного типа (Черниговский комплекс карбонатитов в Украине и др.), хром присутствует в магнетитах карбонатитов 0,0 $n$ —0,1%, в единичном случае — до 0,3%, при валовых содержаниях в этих породах 44 г/т (данные автора).

3. Помимо хрома, авторы работы [5, с. 60] отмечают в карбонатно-силикатных породах «Аномально высокие содержания никеля, кобальта, хрома, наличие платиноидов», что, по их мнению, «отвергает возможность образования подобных пород метасоматическим путем по стратифицированным карбонатным породам». Возможно, сказанное справедливо, но если учесть отмеченное выше, то в равной степени это противоречит и возможности их идентификации с карбонатитами.

4. Авторы публикации [5] указывают на явные признаки образования карбонатных пород вследствие расслоения первичной хромсодержащей магмы ультраосновного—основного состава на существенно силикатную и карбонатную фракции, в результате чего, по их мнению, и обособились предполагаемые «карбонатиты».

Известно, что эти породы всегда имеют отчетливо постериорный характер по отношению к ранним силикат-

ным породам, образуясь после них, внедряясь как типичные магматиты или формируясь метасоматически среди них и по ним. Посткарбонатитовый (обычно интракарбонатитовый) возраст имеют лишь пикриты—дамкьерниты, реже — породы шонкинит-тингуаитового состава. Этой проблематике посвящены многочисленные публикации, и в целом, сказанное не вызывает сомнений у исследователей.

Замечание о роли процессов расслоения магм, по-видимому, требует некоторых комментариев. Авторы статьи [5] неоднократно подчеркивают, что явления расслоения первичных магм на существенно карбонатную (с хромитами) и силикатную, по всей вероятности, реально существующие на Капитановском массиве, весьма типичны для карбонатитовых комплексов в целом. В заключение статьи прямо указывается, что «первично-магматическая расслоенность — обязательное звено в эволюционном развитии магматического расплава при формировании карбонатитов» [5, с. 63]. Процессы расслоения (ликвации) для ряда геологических ситуаций и пород в ходе формирования карбонатитовых комплексов действительно описаны, например, для предполагаемых явлений расслоения единой рудно-карбонатно-силикатной магмы на кальцит-магнетит-силикатно-апатитовую с незначительным содержанием карбоната, и существенно карбонатную фракции (А.В.Лапин, В.В.Фиженко, 1980). Явления ликвации описаны и по результатам работ таких экспериментаторов-классиков, как П.Уилли и др. Однако в подавляющем большинстве случаев указанные породы — рудно-апатит-силикатные и карбонатиты — формировались одновременно, как разнотемпературные фации (первые — раньше, при более высоких температурах). Иногда возникали представления и о развитии процессов расслоения при формировании некоторых декарбонатитовых силикатных пород, например, ийолитов и уртитов некоторых комплексов, сменяющих друг друга по вертикали, и т.д. Однако и эти явления редки, а главное, проявлены завуалировано, и интерпретация их в целом небесспорна. Что касается процессов типичного расслоения в магматических образованиях, широко известных в базитовых и сложных базит-гранитоидных комплексах массивах, прекрасно картируемых в поле и разносторонне изученных, то в нашем случае в массивах карбонатитовых формаций они неизвестны, и уже меньше всего могут быть отнесены к «обязательному звену» при их формировании. Заключительное утверждение — явное недоразумение.

У автора настоящей публикации есть и еще замечания по поводу ряда утверждений и положений рассматриваемой статьи, которые, возможно, имеют второстепенное значение. Однако приходится признать, что все они в целом оставляют весьма странное впечатление.

В работе [5] отмечено, что «в различных интрузивных комплексах масштабы проявления определенных типов пород и их соотношение далеко не одинаковы» (с. 62). Разумеется, такое совершенно банальное высказывание не заслуживает никаких возражений. Однако приводимые примеры вызывают недоумение. Так, в отношении Ловозерского массива отмечается, что в нем набор рудных минералов типичен для редкоземельных карбонатитов. Главным рудным минералом этого массива является, как известно, лопарит, концентрации которого уникальны и не имеют аналогов в мире. Есть и другой, в известной степени относимый к рудным, — цирконийсодержащий силикат —

эвдиалит. Его ресурсы также велики, но технология извлечения металлов из него — циркония и редкоземельных элементов иттриевой группы — пока не освоены. В пегматитах и поздних гидротермалитах массива известно еще более сотни редких и редчайших минералов — карбонато-фосфаты, водные силикаты редких металлов и др. Разумеется, ни лопарит с эвдиалитом, ни большая часть указанных весьма малораспространенных минералов ни в каких «редкоземельных карбонатитах» любых массивов не встречаются.

В отношении Хибинского массива неожиданно сообщается, что там не прослеживаются карбонатиты, хотя открытие в восточной части массива карбонатитового «центра» с обильными Mn-карбонатами, кальцитом и другими минералами, сделанное около четверти века назад, хрестоматийно известно геологам, в т.ч. и неспециалистам. Кроме того, на этом массиве, преимущественно на относительно глубинных горизонтах, широко развиты скопления соды, других карбонатов, фосфатов и т.д. (работы А.П.Хомякова и др., 1980). Эти образования, по существу, также могут идентифицироваться как поздние низкотемпературные карбонатиты.

Апатит-магнетитовое месторождение Кируна (Швеция) в настоящее время к карбонатитам не относится, хотя иногда в литературе подобные высказывания имели место. Делались они на основании главным образом минералогической близости указанных рудных скоплений к таковым в карбонатитовых комплексах (*фоскориты* или *нельсониты*, и др.). Силикатные породы Кируны, ассоциирующие с ними, в целом не характерны для карбонатитовых комплексов.

Что же касается фосфорного месторождения Селигдар, располагающегося, как и многочисленные его аналоги значительно меньших масштабов, в карбонатных осадочно-метаморфизованных толщах докембрия Алдана, то представления о его карбонатитовой природе (*карбонатиты мантийно-корового происхождения* и др.), бытовавшие 20—25 лет назад, в ходе углубленного изучения геологии, минералогии, геохимии, в т.ч. изотопной (Ю.А.Борщевский и др., 1987; А.Г.Булах и др., 1990), были полностью отвергнуты. В данном случае, как и в случае с Хибинским массивом, авторы пользовались явно устаревшими сведениями.

Авторы публикации [5] справедливо отмечают, что появление новых фактических материалов о карбонатитах и близких к ним породах, предположительно относимых к ним, усложняют старые, хорошо известные классификационные схемы. В настоящее время никак нельзя ограничиваться старыми взглядами классика этой проблемы (В.Брэггер), который считал возможным отнесение к ним лишь кольцевых щелочных комплексов с такими породами, о чем Ю.А.Багдасаров говорил в своих работах [1; 2; 3]. Неоднократно об этом писал Л.С.Бородин (1965; [4]), Л.С.Егоров [6] и др. Однако дискуссия, продолжающаяся и в наше время, неожиданно привела В.Н.Воеводина и др. [5] к утверждению, что очень многие специалисты перестали употреблять термин *карбонатиты*. Возможно, что некоторые геологи, не занимавшиеся проблемой щелочно-карбонатитового магматизма-метасоматизма, и знакомые с нею лишь по отдельным публикациям, такие тенденции и испытывают, но к «специалистам», да к тому же еще и «очень многим», данное утверждение уж никак не относится.

Не меньшее недоумение вызывает фраза критикуемой статьи [5, с. 60]: «Наличие в карбонатитах диопсида, а иногда и гранатов, причем алмадин-пиропового ряда, а не андрадит-гроссулярового, побуждало исследователей совершенно неоправданно относить такие породы к скарнам или скарноидам». Нужно сказать, что пироксены — диопсиды, в сиенит-карбонатитовых комплексах — эгирин-диопсиды, а также эгирин-фассаиты, авгиты, содержащие примесь эгиринового минала и другие — *характернейшие* минералы карбонатитовых комплексов, кольцевого или линейного типов, преимущественно их рудно-редкометалльных стадий, обычно с пироксеном. Автор этих строк, занимающийся данной проблемой десятки лет, никогда не читал и не слышал, чтобы «специалисты» относили богатые диопсидом пироксеноносные или другие карбонатиты к скарнам или близким к ним образованиям!

Что касается гранатов андрадитового ряда, то в карбонатитах они достаточно редки, хотя обычны для докарбонатитовых силикатных пород, где представлены титаносодержащими разновидностями — шорломитом (меланитом). В отношении гранатов, типичных для Капитановского массива — алмадин-пиропового ряда, можно отметить, что в карбонатитах они нигде не описывались. Алмадин — типичный представитель минералов, характерных для древних метаморфических толщ, иногда и магматитов, включая граниты, и наличие его в гипербазит-базит-гранитсодержащем комплексном массиве докембрийского возраста совершенно закономерно. Следовательно, и эта минералогическая особенность подчеркивает нетипичность данной ассоциации для карбонатитов.

Нужно признать, что сами авторы статьи [5] дают обстоятельный перечень особенностей, геолого-структурных, вещественных и других, изучавшихся ими силикатно-карбонатных пород, свидетельствующих о чертах глубокого несходства их с таковыми для большинства карбонатитов хорошо изученных массивов. Эти особенности в какой-то степени перекликаются с приводимыми возражениями. Тем более странным представляется вывод авторов публикации [5], что «несмотря на это, мы попытаемся обосновать» (с. 61), принадлежность указанных пород к «типичным», «специфическим разновидностям карбонатитов» (с. 63).

Приходится констатировать, однако, что данная попытка явно не удалась. Стремление объявить *карбонатитами* любые существенно карбонатные породы эндогенной природы, связанные с разнообразными магматическими источниками, приведет к неоправданно широкому применению такого термина, который неизбежно распространится и на любые кальцитовые или другие карбонатные жилы, завершающие формирование рудно-магматических процессов, связанных с разнообразными породами; зоны карбонатизации их, и т.д. Это как раз и приведет к расплывчатому, аморфному пониманию термина «карбонатит», против которого справедливо возражают авторы. По нашему мнению, подобное высказывание действительно может привести к отказу «специалистов» от применения термина, что внесет путаницу в терминологию горных пород и связанных с ними месторождений, и явно не будет способствовать практике целенаправленных геолого-поисковых и оценочных работ на данных объектах.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багдасаров Ю.А. Линейно-трещинные тела карбонатитов — новая субформация ультраосновных-щелочных карбонатитовых комплексов // Докл. АН СССР. 1979. Т. 248. С. 412—415.
2. Багдасаров Ю.А. О полиформационности карбонатитов и объеме термина «карбонатит» // Зап. Всес. минер. об-ва 1992. Часть 121. № 2. С. 110—116.
3. Багдасаров Ю.А. Металлогения карбонатитовых комплексов России. Металлогения магматических комплексов внутриплитовых геодинамических обстановок. Разд. 2. — М.: Геос, 2001. С. 128—506.
4. Бородин Л.С. Генетические типы и геохимические особенности мантийно-коровых карбонатитовых формаций // Геохимия. 1994. № 12. С. 1683—1692.
5. Воеводин В.Н., Поповченко С.Е., Шумейко Л.Г. Новый тип карбонатитов // Отечественная геология. 2005. № 1. С. 60—63.
6. Егоров Л.С. Проблема полиформационности карбонатитов и псевдокарбонатиты // Зап. Всес. минер. об-ва. 1990. № 3. С. 99—111.