

## ОПЫТ ПЕТРОХИМИЧЕСКОЙ ТИПИЗАЦИИ КИСЛЫХ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ПОРОД РАЗЛИЧНЫХ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ОБСТАНОВОК

*А.В. Гребенников, В.К. Попов, А.И. Ханчук*

*ФГБУН Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, пр. 100 лет Владивостоку 159,  
г. Владивосток, 690022; e-mail: greandr@hotmail.com*

Поступила в редакцию 16 ноября 2012 г.

В работе приведены результаты эмпирического построения классификационной диаграммы для кислых вулканических пород современных геодинамических обстановок, которая отражает индивидуальности их химического состава. Апробация бинарной диаграммы  $Al_2O_3/(CaO+MgO) - Fe_2O_3^{Tot}/(CaO+MgO)$  на примере состава позднемеловых (приморского, сияновского, каменского и левособолевского) и палеогенового (богопольского) вулканических комплексов Восточного Сихотэ-Алиня свидетельствует о возможности ее применения при выявлении тектонических обстановок проявления кислого вулканизма и в древние геологические периоды.

**Ключевые слова:** геохимическая классификация, геодинамические обстановки, петрогенные элементы, риолиты.

### ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время разработано значительное количество диагностических (дискриминантных) диаграмм на основе геохимического состава кислых магматических пород, позволяющих распознавать геодинамические обстановки проявления магматизма. Наиболее используемые сегодня классификационные диаграммы (J.A. Pearce et al., 1984; R.A. Batchellor, P. Bowden, 1985; N.B.W. Harris et al., 1986; J.B. Whalen et al., 1987, P.D. Maniar, P.M. Piccoli, 1989; Д.А. Великославинский, 2003 и др.) были построены исключительно для гранитных пород. Лишь в работе [2] была показана тождественность химического состава интрузивных и вулканических пород для субдукционных и внутриплитных геодинамических обстановок. Однако правомерность применения таких диаграмм для вулканических аналогов (дацитов и риолитов) специально не исследовалась. Некоторые исследователи [7] приходят к выводу, что использование этих диаграмм для кислых вулканических пород может приводить к недостоверным выводам. С такой проблемой мы столкнулись при изучении позднемеловых и палеогеновых игнимбритов Восточного Сихотэ-Алиня [14]. Таким образом, необходимость поиска надежных геодинамических интерпретаций петрогеохимических дан-

ных для кислых вулканических пород до сих пор остается актуальной задачей. Основная трудность в систематике кислых магматических пород заключается в том, что для них характерны вариабильность и конвергенция петрогеохимического состава, обусловленные полигенностью и высокой степенью химического взаимодействия с другими породами (и расплавами). В конечном итоге это может привести к искажению петрогеохимической индивидуальности кислых вулканических пород различных геодинамических обстановок.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

По результатам тектонических и геохимических (по базальтам) реконструкций развития континентальной окраины Азии в мезозое–кайнозое, формирование вулканитов в позднем мелу происходило в процессе субдукции, а в палеогене – скольжения литосферных плит [16, 18]. Проведенные ранее работы по геохимической типизации позднемеловых и палеогеновых кислых вулканических пород Восточного Сихотэ-Алиня (с использованием перечисленных выше диагностических диаграмм для гранитных пород) приводили к неоднозначным результатам [4]. На большинстве дискриминантных геохимических диаграмм точки состава пород разновозрастных вулка-

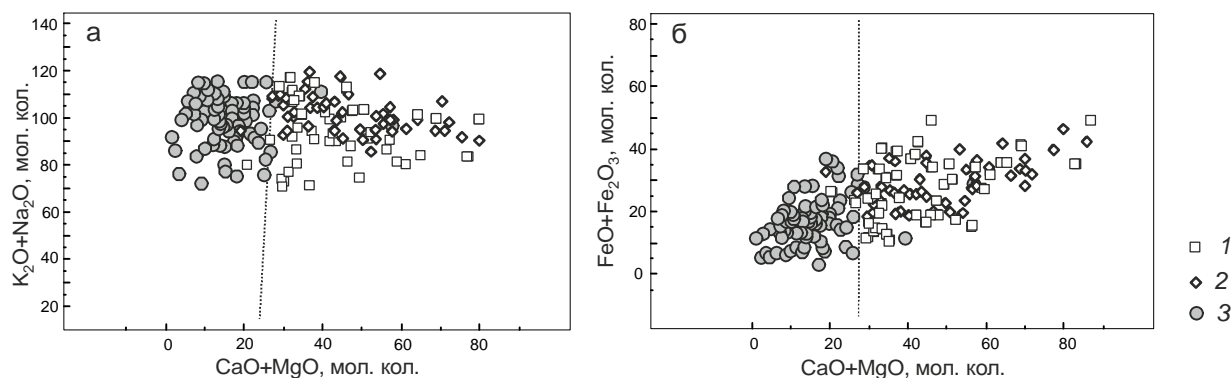


Рис. 1. Диаграммы: а –  $(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}) - (\text{CaO}+\text{MgO})$  (мол. кол.); б –  $(\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{FeO}) - (\text{CaO}+\text{MgO})$  (мол. кол.).

Точки состава кислых эффузивных пород: 1 – приморской серии, турон–сантон; 2 – сияновского, каменского и левособорского вулканических комплексов, кампан–маастрихт; 3 – богопольского вулканического комплекса, палеоцен–эоцен.

нических комплексов занимают неопределенное положение, одновременно располагаясь в полях гранитов островных и континентальных вулканических дуг, а также в полях гранитоидов коллизионных и внутриплитных обстановок. В связи с этим нами была предпринята попытка построения дискриминантных петрохимических диаграмм для вулканических пород кислого состава. Так на диаграммах  $(\text{CaO}+\text{MgO}) - (\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O})$  и  $(\text{CaO}+\text{MgO}) - (\text{FeO}+\text{Fe}_2\text{O}_3)$  были отчетливо разделены поля поздне меловых и палеогеновых игнимбритов Восточного Сихотэ-Алиня (рис. 1). Однако решение задачи по выявлению геодинамических обстановок проявления древнего кислого вулканизма возможно только на основе обобщения аналитических данных по аналогичным породам, проявленным в современных геодинамических обстановках – надсубдукционных, зонах скольжения литосферных плит, зонах внутриплитного магматизма и зонах спрединга. Вулканизм коллизионных зон обусловлен скольжением литосферных плит в ходе и после их коллизии.

Выбор за основу петрохимических параметров обусловлен особенностями поведения микроэлементов в кислых расплавах. Мы согласны с выводами [29] о том, что существующие геохимические классификации гранитных пород, основанные на концентрациях рассеянных и редких элементов, не могут однозначно выявить магматический источник или тектоническую позицию. Рассеянные элементы в кислых расплавах, в отличие от базальтов, обычно являются некогерентными [25]. Как правило, REE, U, Th, и Zr главным образом входят в состав акцессорных минералов: апатит, циркон, титанит, ортит и монацит, а Nb и Y концентрируются в оксидах и амфиболах, и их содержание определяется процессами кристаллизации, ход которой определяют интенсив-

ные параметры (фугитивность кислорода и воды). Коровая контаминация кислых (гранитных) магм также в большей степени приводит к изменению концентрации рассеянных элементов в них по сравнению с петрогенными оксидами. Таким образом, уверенность в степени использования рассеянных элементов и их отношений как фактора классификации гранитных пород может оказаться двусмысленной при идентификации магматического источника или геодинамического положения.

Для построения диаграмм были использованы опубликованные данные химического состава кислых вулканических пород различных геодинамических обстановок в количестве более 600 химических анализов, отражающих состав различных фациальных типов пород (туфов, игнимбритов, лав, экструзивных тел). В выборку включались только кислые вулканические породы с содержанием  $\text{SiO}_2$  более 67 мас. %, не подверженные наложенным вторичным изменениям, имеющие потери при прокаливании не более 4 мас. %. Исключались породы, представляющие фрагменты стекол, фьямме и “экстремальные” породы, являющиеся крайними членами высокодифференцированных расплавов и продуктами ликвации. Составы были пересчитаны на сухой остаток и приведены к 100 %. Молекулярные количества рассчитывались по стандартным методикам [20].

В результате многочисленных эмпирических построений тройных и бинарных петрохимических диаграмм была найдена наиболее информативная бинарная диаграмма  $\text{Al}_2\text{O}_3/(\text{CaO}+\text{MgO}) - \text{Fe}_2\text{O}_3^{\text{Tot}}/(\text{CaO}+\text{MgO})$  (рис. 2). Соотношение глинозема, железа и суммы термофильных катионов (кальция и магния) может служить, на наш взгляд, основным петрохимическим критерием при разбраковке кислых вулканических пород различных геодинамических об-

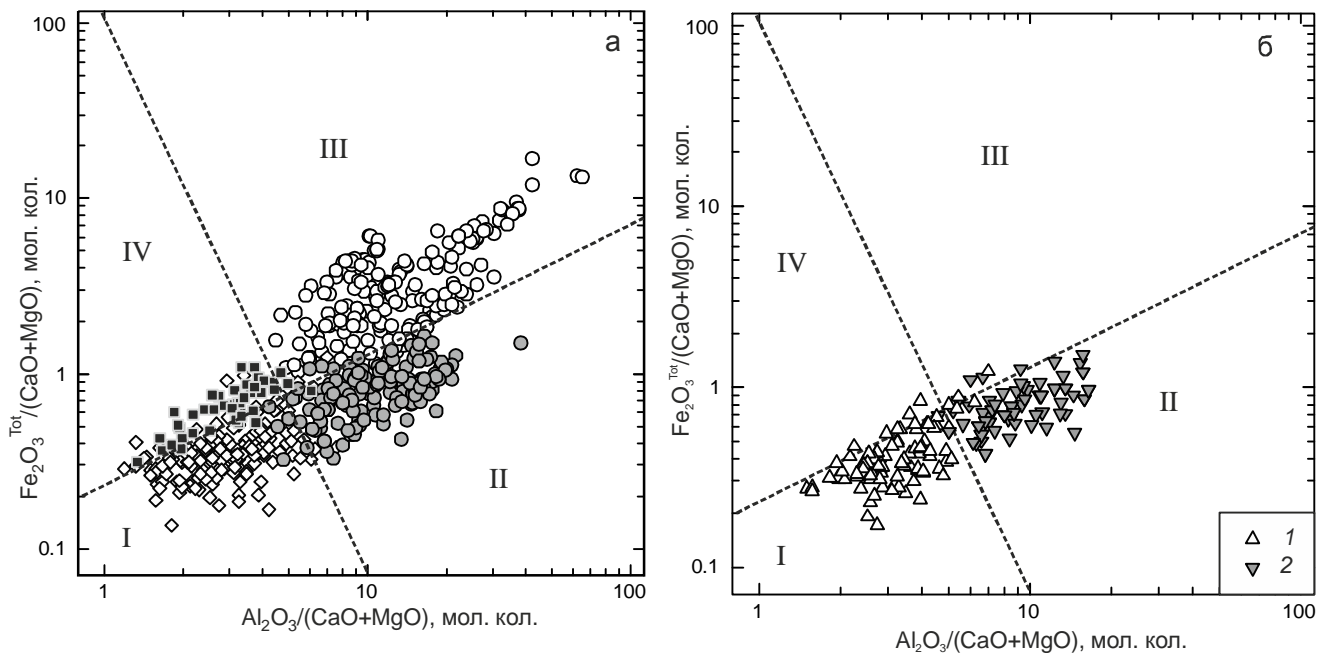


Рис. 2. Диаграммы: а, б –  $\text{Al}_2\text{O}_3/(\text{CaO}+\text{MgO}) - \text{Fe}_2\text{O}_3^{\text{Tot}}/(\text{CaO}+\text{MgO})$  (мол. кол.-ва).

Поля I – IV разделены линиями, проведенными через точки с координатами (а: 1–0.5, 1000–60; 10–0.1, 10–100. б: 1–0.22, 100–7; 1–100, 9–0.1).

I. Зоны надсубдукционного магматизма: островодужного и окраинно-континентального типов: риолиты Камчатки (влк. Узон и Семячик); риолиты Анд (Чили, Боливия, Аргентина); риолиты Каскадных гор (Сев-Зап. США). II. Зоны скольжения литосферных плит: внутри- и окраинно-континентального типов: риолиты экструзивных куполов и лавовых потоков (Калифорния, США); топазовые риолиты западного побережья северной Америки (Айдахо, Юта, Невада, США); риолиты Йеллоустона (Зап. США). III. Зоны внутриплитного магматизма океанического и континентального типов: риолиты о-ва Кергелен (Индийский океан); щелочные риолиты вулкана Пектусан; щелочные риолиты Восточно-Африканской рифтовой системы; риолиты Красного моря (Египет); риолиты океанических островов. IV. Зоны спрединга: риолиты Галапагосских островов; риолиты Исландии.

На рис. 2б символами обозначены: 1 – риолиты Восточно-Сихотэ-Алинского вулканического пояса (приморского, сияновского, каменского и левособолевского вулканических комплексов), 2 – риолиты богопольского вулканического комплекса (Приморье).

становок. Как можно увидеть на представленной диаграмме, точки состава пород с незначительным перекрытием образуют четыре основных поля. Первое поле (I) образуют вулканические породы зон надсубдукционного магматизма островодужного и окраинно-континентального типов. К ним относятся дациты и риолиты Каскадных гор (США) [33], игнимбриты фронтальной зоны Андийского пояса (Аргентина, Боливия, Чили) [10, 28, 39, 40, 42] и игнимбриты Камчатки (вулк. Узон и Семячик) [9]. Второе поле (II) – вулканические породы зон скольжения внутри- и окраинно-континентального типов. Они представлены риолитами экструзивных куполов и лавовых потоков “калифорнийского типа” – провинции Косо (Калифорния, США) [22], а также риолитами западного побережья Америки (около 30 проявлений в пределах штатов Невада, Юта, Айдахо, США) [27] и Йеллоустонской суперкальдеры (Вайоминг, США) [26, 31,

41]. В третьем поле (III) объединены щелочные породы внутриплитных обстановок – игнимбриты Восточно-Африканской рифтовой системы [38, 43], пантеллериты и комендиты вулкана Пектусан (граница КНДР и Китая) [13], кислые вулканические стекла и брекчии плато Кергелен (Индийский океан) [24, 37], риолитовые купола Красного моря [21] и риолиты океанических островов (Пасхи, Сокорро, Вознесения, Буве и др.) [23, 36]. Четвертое поле (IV) образуют кислые вулканические породы зон спрединга. К ним относятся риолиты вулкана Алькедо (о. Галапагос) [30] и Исландии [6, 34, 35]. Таким образом, выделенные поля I–IV отвечают составу кислых вулканических пород современных геодинамических обстановок.

На следующем этапе на диаграмму были вынесены точки состава позднемеловых игнимбритов сияновского, левособолевского, каменского и приморского комплексов и палеогеновых игнимбритов бого-

польского комплекса (Восточный Сихотэ-Алинь). В выборку были включены как собственные материалы исследований [5, 32], так и литературные данные [1, 3, 8, 11, 12, 15, 19], а также материалы геологических отчетов. На разработанной диаграмме (рис. 2) точки состава позднемеловых вулканитов оказались в поле пород надсубдукционных обстановок (поле I), а палеогеновых игнимбритов – в поле вулканических пород зон скольжения литосферных плит (II) (рис. 2 в). Полученные данные более определенно подтвердили сделанные ранее [16, 18] аналогичные выводы (по базальтам) о геодинамических обстановках проявления магматизма на континентальной окраине Азии в позднемеловой и палеогеновый периоды. Эти выводы находят подтверждение в результатах геологического и петрологического изучения развития кислого вулканизма Восточного Сихотэ-Алиня на рубеже позднего мезозоя – раннего кайнозоя [3–5, 15 и др.].

Турон-кампанские эффузивные образования приморской серии слагают линейную структуру Восточно-Сихотэ-Алинского вулканического пояса. Они представлены кристаллонасыщенными платоигнимбридами риолитов, риодацитов и дацитов S-типа, сформированных в результате высокообъемных трещинных извержений кислых магм [14]. Их образование происходило в окислительной обстановке с участием водных флюидов, характерных для вулканизма надсубдукционного геодинамического режима. В кампане–маастрихте наблюдается локализация вулканических центров извержений в пределах вулканотектонических структур депрессионного типа, наложенных на поля платоигнимбритов вулканического пояса. Для этого периода характерен вулканизм бимодального типа. Продукты кислого вулканизма, выделенные в составе каменского, левособолевского и сияновского комплексов представлены туфами и игнимбридами дацит-риолитового состава, а самаргинского и дорофеевского комплексов – базальтами, андезитами и дацитами. Геохимический состав кислых эффузивов кальдерного типа этого периода еще близок составу платоигнимбритов S-типа приморской серии. Породы палеоцен-раннеэоценового эксплозивного кислого вулканизма богопольского комплекса выполняют кальдеры обрушения и представлены туфами, гиалоигнимбридами и субвулканическими телами витрофировых дацитов и риолитов, сформированных в результате извержений высокоглиноземистых кислых магм S-типа (на начальной стадии) и железистых расплавов A-типа (в завершающих циклах). Высокожелезистые гиалоигнимбриды A-типа богопольского комплекса несут ярко выраженные минералогические и геохимические признаки взаи-

модействия коровых магм с обогащенным материалом подлитосферной мантии. Их формирование возможно при участии восстановленных (существенно водородных) флюидов [32], источником которых в процессе образования кислых коровых магм является обогащенное вещество астеносферы. Эти признаки свойственны для мантийного и корового магматизма зон растяжения, связанного с окраинно-континентальным режимом скольжения литосферных плит [17].

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе мы приводим первые результаты эмпирического построения диагностической диаграммы для кислых вулканических пород, которая подтверждает выводы об индивидуальности химического состава кислых вулканических пород субдукционных, внутриплитных и спрединговых обстановок и зон скольжения. Первая апробация диаграммы на примере позднемеловых и палеогеновых вулканитов свидетельствует о возможности ее использования для тектонических реконструкций.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность чл. корр. РАН Н.А. Горячеву (СВКНИИ ДВО РАН, г. Магадан) за емкие замечания, позволившие значительно улучшить качество статьи; д.г.н. Я.В. Кузьмину (ИГМ СО РАН, г. Новосибирск) за помощь в получении доступа к международным журналам и Н.В. Зарубиной (ДВГИ ДВО РАН, г. Владивосток) за плодотворные консультации в пересчетах химических анализов горных пород. Работа выполнена при финансовой поддержке грантов ДВО РАН 12-III-A-08-155 и 12-1-0-ОНЗ-07.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баскина В.А. Магматизм рудоконцентрирующих структур Приморья. М.: Наука, 1982. 260 с.
2. Великославинский С.Д. Геохимическая типизация кислых магматических пород ведущих геодинамических обстановок // Петрология. 2003. Т. 11, № 4. С. 363–380.
3. Ветренников В.В. Особенности вулканизма, тектоники и оруденения окраинно-материковых вулканических поясов. М.: Недра, 1976. 156 с.
4. Геодинамика, магматизм и металлогения Востока России / Под ред. А.И. Ханчука. Владивосток: Дальнаука, 2006. Кн. 1. 572 с.
5. Гребенников А.В. Петрогенезис игнимбритов Якутинской вулканоструктуры (Приморье): Автореф. дис... канд. геол.-минер. наук. Владивосток, 2003. 33 с.
6. Исландия и срединно-океанический хребет. Геохимия. М.: Наука, 1978. 183 с.
7. Короновский Н.В., Демина Л.И. Магматизм как индикатор геодинамических обстановок: Учеб. пособие. Москов. гос.

- ун-т им. М. В. Ломоносова (МГУ), Геологический факультет. М.: КДУ, 2011. 232 с.
8. Курчавов А.М. Латеральная изменчивость вулканитов (на примере Южного Приморья). М.: Наука, 1979. 144 с.
  9. Леонов В.Л., Гриб Е.Н. Структурные позиции и вулканизм четвертичных кальдер Камчатки. Владивосток: Дальнаука, 2004. 189 с.
  10. Магматические горные породы. Т.4. Кислые и средние породы / Под ред. В.В. Ярмолюк, В.И. Коваленко. М.: Наука, 1987. 374 с.
  11. Мишин Л.Ф. Эвтектоидный и котектоидный петрографические типы вулканических и субвулканических пород кислого состава окраинно-континентальных вулканических поясов (на примере востока Азии) // Тихоокеан. геология. 2009. Т. 29, № 2. С. 69–85.
  12. Михайлов В.А. Магматизм вулcano-тектонических структур южной части Восточно-Сихотэ-Алинского вулканического пояса. Владивосток, 1989. 164 с.
  13. Попов В.К., Сахно В.Г., Кузьмин Я.В. и др. Геохимия вулканических стекол вулкана Пектусан // Докл. РАН. 2005. 43 (2). С. 242–247.
  14. Попов В.К., Гребенников А.В. Геохимические особенности позднемелового и палеогенового игнимбритового вулканизма Восточного Сихотэ-Алиня как индикаторы смены геодинамического режима на рубеже мезозоя-кайнозоя: Материалы Всерос. конф. с международным участием “Геологические процессы в обстановках субдукции, коллизии и скольжения литосферных плит”, 20–23 сентября, 2011 г., г. Владивосток. Владивосток: Дальнаука, 2011. С. 262–265.
  15. Сахно В.Г. Позднемезозойско-кайнозойский континентальный вулканизм Востока Азии. Владивосток: Дальнаука, 2001. 338 с.
  16. Ханчук А.И., Голозубов В.В., Мартынов Ю.А. и др. Раннемеловая и палеогеновая трансформные континентальные окраины (калифорнийский тип) Дальнего Востока России // Тектоника Азии. М.: ГЕОС, 1997. С. 240–243.
  17. Ханчук А.И., Мартынов Ю.А., Перепелов А.Б., Крук Н.Н. Магматизм зон скольжения литосферных плит: новые данные и перспективы: Материалы IV Всерос. симпоз. по вулканологии и палеовулканологии, 22–27 сентября 2009 г., г. Петропавловск-Камчатский. Петропавловск-Камчатский, 2009. Т. 1. С. 32–37.
  18. Ханчук А.И., Мартынов Ю.А. Тектоника и магматизм границ скольжения океанических и континентальных литосферных плит: Материалы Всерос. конф. с международным участием “Геологические процессы в обстановках субдукции, коллизии и скольжения литосферных плит”, 20–23 сентября, 2011 г., г. Владивосток. Владивосток: Дальнаука, 2011. С. 45–49.
  19. Чекрызов И.Ю., Попов В.К., Паничев А.М. и др. Новые данные по стратиграфии, вулканизму и цеолитовой минерализации кайнозойской Ванчинской впадины, Приморский край // Тихоокеан. геология. 2010. Т. 29, № 3. С. 45–63.
  20. Четвериков С.Д. Руководство к петрохимическим пересчетам химических анализов горных пород и определению их химических типов. М.: Госгеолтехиздат, 1956. 246 с.
  21. Azer M.K. Tectonic significance of Late Precambrian calc-alkaline and alkaline magmatism in Saint Katherina Area, Southern Sinai, Egypt // *Geologica Acta*. 2007. V. 5. P. 255–272.
  22. Bacon C.R., MacDonald R., Smith R.L., Baedeker P.A. Pleistocene high-silica rhyolites of the Coso volcanic field, Inyo County, California // *Journ. Geophys. Res.* 1984. V. 86. P. 10223–10241.
  23. Baker P.E. Peralkaline acid volcanic rocks of oceanic islands // *Bull. Volcanol.* 1974. V. 38. P. 737–754.
  24. Barron J., Larsen B., Baldauf J. & Shipboard Scientific Party [M.J. Hambrey; 30 authors]. Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results. 1991. V. 119. College Station, TX.
  25. Bea F. Residence of REE, Y, Th, and U in granites and crustal protoliths, implications for the chemistry of crustal melts // *Journ. Petrol.* 1996. V. 37. P. 521–552.
  26. Cathey H.E., Nash B.P. The Cougar Point Tuff: Implications for thermochemical zonation and longevity of high-temperature, large-volume silicic magmas of the Miocene Yellowstone hotspot // *Journ. Petrol.* 2004. V. 45. P. 27–58.
  27. Christiansen E.H., Haapala I., Hart G.L. Are Cenozoic topaz rhyolites the erupted equivalents of Proterozoic rapakivi granites? Examples from the western United States and Finland // *Lithos*. 2007. V. 97. P. 219–246.
  28. Coira B., Kay S.M. Implications of Quaternary volcanism at Cerro Tuzgle for crustal and mantle evolution of the Puna Plateau, Central Andes, Argentina // *Contributions to Mineralogy and Petrology*. 1993. V. 113. P. 40–58.
  29. Frost B.R., Barnes C.G., Collins W.J. et al. A geochemical classification for granitic rocks // *Journ. Petrol.* 2001. V. 42. P. 1771–1802.
  30. Geist D., Howard K.A., Larson P. The generation of oceanic rhyolites by crystal fractionation: the basalt-rhyolite association at volcan Alcedo, Galapagos Archipelago // *Journ. Petrol.* 1995. V. 36 (4). 965–982.
  31. Girard G., Stix J. Rapid extraction of discrete magma batches from a large differentiating magma chamber: the Central Plateau Member rhyolites, Yellowstone Caldera, Wyoming // *Contributions to Mineralogy and Petrology*. 2010. 160. P. 441–465.
  32. Grebennikov A.V., Maksimov S.O. Fayalite rhyolites and a zoned magma chamber of the Paleocene Yakutinskaya volcanic depression in Primorye, Russia // *Journ. Mineral. and Petrol. Sci.* 2006. V. 101. P. 69–88.
  33. Hildreth W., Lanphere M.A., Champion D.E., Fierstein J. Rhyolites of Kulshan caldera, North Cascades of Washington: Postcaldera lavas that span the Jaramillo // *Journ. Volcanol and Geotherm. Res.* 2004. V. 130. P. 227–264.
  34. Jonasson K., Holm P.M., Pedersen A.K. Petrogenesis of silicic rocks from the Krysfiordur central volcano, NW Iceland // *Journ. Petrol.* 1992. V. 33 (6). P. 1345–1369.
  35. Jonasson K. Rhyolite volcanism in the Krafla central volcano, north-east Iceland // *Bull. Volcanol.* 1994. V. 56. P. 516–528.
  36. Karsten M., Baker P.E., Buckley Fl. Petrology and geochemistry of Easter Island // *Contributions to Mineralogy and Petrology*. 1974. V. 44. P. 85–100.
  37. Kieffer B., Arnd N.T., Weis D. A bimodal alkalic shield volcano on Skiff Bank: its place in the evolution of the Kerguelen Plateau // *Journ. Petrol.* 2002. V. 43. P. 1259–1286.

38. MacDonald R.M., Davies G.R., Bliss C.M. et al. Geochemistry of high-silica peralkaline rhyolites, Naivasha, Kenya Rift Valley // *Journ. Petrol.* 1987. V. 28. P. 979–1008.
39. Noble D.C., Vogel T.A., Peterson P.S. et al. Rare-element enriched S-type ash-flow tuffs containing phenocrysts of muskovite, andalusite and sillimanite, Southeastern Peru // *Geology.* 1984. V. 1. P. 35–39.
40. Pichler H., Zeil W. The Cenozoic rhyolite-andesite association of the Chilean Andes // *Bull. Volcanol.* 1971. V. 35. P. 424–452.
41. Pritchard C.J., Larson P.B. Genesis of the post-caldera eastern Upper Basin Member rhyolites, Yellowstone, WY: from volcanic stratigraphy, geochemistry, and radiogenic isotope modeling // *Contributions to Mineralogy and Petrology.* 2012. V. 164. P. 205–228.
42. Silva S., Francis P.W. Correlation of large ignimbrites – two case studies from the Central Andes of Northern Chile // *Journ. Volcanol. and Geotherm. Res.* 1989. V. 37. P. 133–149.
43. Trua T., Deniel C., Mazzuoliet R. Crustal control in the genesis of Plio-Quaternary bimodal magmatism of the Main Ethiopian Rift (MER): geochemical and isotopic (Sr, Nd, Pb) evidence // *Chem. Geol.* 1999. V. 155. P. 201–231.

*Рекомендована к печати Н.А. Горячевым*

***A.V. Grebennikov, V.K. Popov, A.I. Khanchuk***

### **Experience of petrochemical typification of acid volcanic rocks from different geodynamic settings**

The paper presents the results of empiric construction of classification diagram for acid volcanic rocks from different geodynamic settings which reflect the specific features of their chemical composition. Testing of the binary diagram  $Al_2O_3/(CaO+MgO) - Fe_2O_3^{Tot}/(CaO+MgO)$  by the example of composition of the Late Cretaceous (Primorsky, Siyanovsky, Kamensky and Levosobolevsky) and Paleogene (Bogopolsky) volcanic complexes of East Sikhote-Alin shows that it can be used to determine tectonic settings of acid volcanism manifestation during ancient geological periods.

***Key words:* geochemical classification, geodynamic settings, petrogenic elements, rhyolites.**