

РОЛЬ УЛЬТРАМАФИТОВ НА ПОЗДНЕМЕЛОВОМ-ПАЛЕОЦЕНОВОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ МАГМАТИЗМА КАМЧАТСКОГО РЕГИОНА

А.В. Колосков, Г.Б. Флеров

Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, П-Камчатский, e-mail: kolosav@kscnet.ru

Верхнемеловое-палеоценовое время на Восточно-Азиатской окраине ознаменовалось широкомасштабным проявлением преимущественно базитового вулканизма на обширной территории, включая Камчатско-Корякский ареал, Сахалин, Приморье, Малую Курильскую дугу, Северную Японию. В ряде районов базитовый вулканизм сочетался с ультрабазитовым и сопровождался становлением массивов, внедрением силлов и даек базит-гипербазитового состава. По поводу этих образований написано достаточно много, однако материалы эти разбросаны по отдельным статьям или сосредоточены в сборниках, мало доступных широкому кругу читателей. Такое положение и вызвало необходимость подобного обобщения.

Рассмотрение работ по формационному анализу проявлений магматизма в регионе [Формации и фации ..., 1968; Велинский, 1979; Марковский, Ротман, 1981; Взаимосвязь разноглубинного магматизма..., 1982; Колосков и др., 1999; Корякско-Камчатский регион..., 2002] позволяет выделить следующие типы базит-гипербазитовых ассоциаций.

1) Зональные дунит-клинопироксенит-габбровые массивы. Располагаются в северной части Камчатско-Олюторской складчато-надвиговой системы (рис. 1). Существенной особенностью их является обязательной присутствие значительного количества дунитов, которые локализуются, как правило, в центральных частях интрузивных тел, размер которых колеблется от 1-2 до 50-70 км². Среди них наиболее известны группы массивов: Сейнав-Гальмознанская (платиноносная), Таманваямская, Эпильчикская, Верхневывенская, [Корякско-Камчатский регион..., 2002]. Массивы локализованы среди метаморфизованных тектонически нарушенных вулканогенно-кремнистых образований ватынской свиты кампанского возраста и существенно вулканогенных образований ачайваямской свиты маастрихта. В составе ватынской свиты наряду с базальтами толеитового типа присутствуют пикриты и пикробазальты.

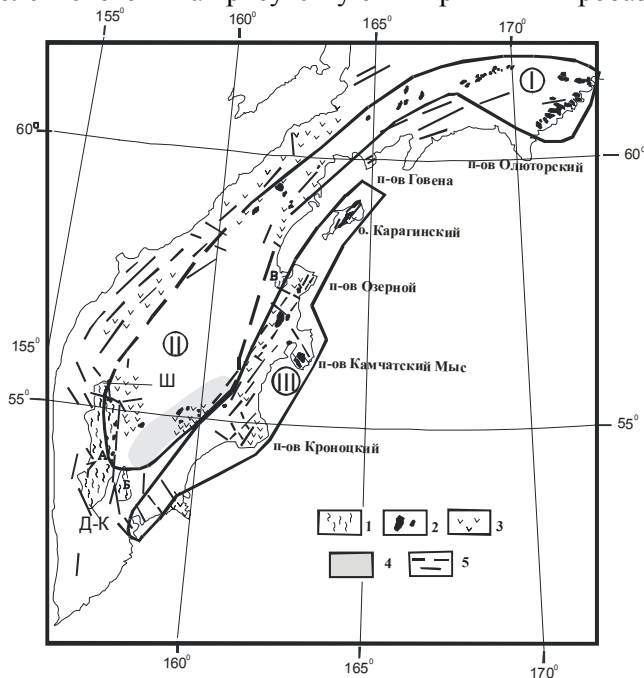


Рис. 1. Схема распространения различных типов базит-гипербазитовых проявлений Камчатско-Корякского региона [Корякско-Камчатский регион..., 2002; с дополнениями]. 1-комплексы пород домелового фундамента, кристаллические массивы: А-Срединный, Б-Ганальский, В-Хавывенской возвышенности; 2-3 мафит-ультрамафитовые проявления: плутонические (2) и вулканогенные (3); 4 – область распространения пород меймечит-пикритового ряда; 5 – тектонические нарушения. Типы базит-гипербазитовых ассоциаций: I - Зональные дунит-клинопироксенит-габбровые массивы; II - клинопироксенит-габбро-синитовые массивы; III – тела и массивы дунит-гарцбургитового состава. Габбро-норит-кортландитовые проявления: Д-К- Дукук, Кувалорог, Ш - р-на Шануч.

2) Сложно построенные клинопироксенит-габбро-сиенитовые массивы и отдельные тела клинопироксенитов, горнблендитов, габбро, монзонитов и сиенитов. В составе массивов иногда в подчиненном объеме присутствуют дуниты и верлиты. Они распространены по восточному и северо-восточному обрамлению Срединного массива Камчатки, а также в районе Камчатского перешейка, где ассоциируют с массивами дунит-клинопироксенит-габбрового типа (рис. 1). Наиболее изучены массивы: рек-Левая Андриановка, Озерная Камчатка, Кунч, Филиппа, Евсейчиха, Адриановка, г. Савульч [Флеров, Колосков, 1976; Флеров, Полетаев, 2005; Флеров и др., 2001; Флеров, Селиверстов, 2008; Корякско-Камчатский регион..., 2002; и др.]. В районе Срединного хребта массивы локализованы среди кремнисто-вулканогенных пород ирунейской свиты верхнемелового возраста, а на восточных хребтах Камчатки - в пределах хапицкой и попутновских свит верхнемелового-палеоценового возраста. Характерной особенностью пород массивов является их первичная К-ая щелочная специфика и щелочная направленность эволюции расплавов, а спецификой вулканизма на Восточных хребтах – присутствие лав, даек, силлов и диатрем меймечит-пикритового состава. Непрерывный пояс вулканитов ультрамафитов протягивается вдоль восточной Камчатки от реки Адриановки на севере до верховьев р. Китильгина на юге. Субщелочные вулканиты и интрузивные проявления объединяются в составе единой вулcano-плутонической формации [Флеров, Колосков, 1976; Флеров, Селиверстов, 2008]

3) Массивы и отдельные тела дунит-гарцбургитового состава с небольшой примесью габброидов. Они соответствуют альпинотипным гипербазитам классических офиолитовых ассоциаций. Пояс таких образований прослеживается непрерывной полосой в восточной части региона от южной оконечности п-ва Говена до района Авачинской бухты (рис. 1). Наиболее известны массивы: Кротонский, Озерновский, гор - Солдатская, Попутная, Останец, Крыша, бухты Раковой, а также проявления гипербазитов о-ва Карагинского и Кроноцкого п-ва. Площадь массивов колеблется от 8-10 до 400 км².

4) Габбро-норит-кортландитовые никеленосные образования, проявления которых возможно, имеют «остаточную», не связанную с рассматриваемым временным этапом природу, известны исключительно по северному и южному обрамлению Срединного массива Камчатки. Наиболее изучены Дукукский массив, Кувалорог, р-на Шануч (рис.1).

Рис. 2 дает некоторое представление об особенностях состава рассматриваемых образований. Наиболее обогащены редкоземельными элементами (РЗЭ) вулканиты ватынского комплекса (рис. 2а), ультрамафиты и базальтоиды которого относятся к коматиит-толеитовому ряду дифференциации (рис. 2б).

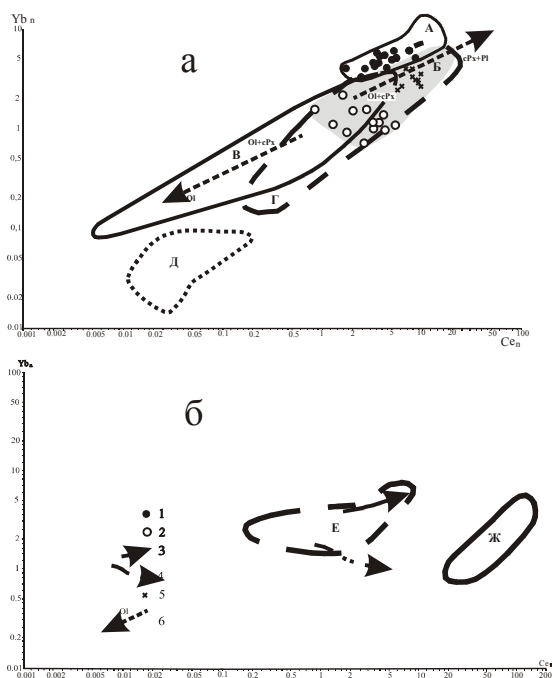


Рис. 2. Соотношение $(Yb)_n$ – $(Ce)_n$ в различных типах мафит-ультрамафитовых проявлений (а) и предполагаемые тренды эволюции составов (б).

1-2 ультрамафиты: ватынского комплекса (1), пород меймечит-пикритового ряда (2) и 3-4 соответствующие им тренды эволюции составов; 5 – базальты ачайваямской свиты; 6 – тренды фракционирования соответствующих минералов. Поля составов пород: А – вулканитов ватынского комплекса; Б – субщелочных вулканитов кирганинской, хапицкой и попутновской свит; В – клинопи-роксенит-габбро-сиенитового и Г – дунит-клинопироксенит-габбрового (вывенского) комплексов; Д- альпинотипных гипербазитов офиолитового типа; Е – архейских коматиитов Канады; Ж – пермо-триасовых меймечитов Маймеча-Катуйского региона. Использованы данные из работ: [Arndt et al., 1995; Xie et al., 1995; Kamenetsky et al., 1995; Флеров и др., 2001; «Корякско-Камчатский регион...», 2002].

По соотношению РЗЭ базальты ачайваямской свиты и их плутонические аналоги дунит-пироксенит-габбрового вывенского комплекса близки вулканитам кирганинской, хапицкой и

попутновских свит, а также их плутоническим аналогам. В целом они относятся к одному субщелочному ряду дифференциации. При этом ультрамафиты меймечит-пикритовой группы образуют самостоятельный тренд накопления Се в сторону щелочных ультрамафитов (рис. 2б). Альпинотипные гипербазиты офиолитовой ассоциации составляют слабо дифференцированное изолированное поле, они наиболее деплетированы в отношении РЗЭ (рис. 2а).

Таким образом, наличие ультрамафитов как в плутонической, так и в вулканической фации является характерной особенностью верхнемелового-палеоценового магматизма Камчатского региона. Различная доля их участия напрямую отражается при типизации магматитов.

Чем вызвано сочетание на сравнительно ограниченном пространстве большого типа различающихся между собой базит-гипербазитовых проявлений? Распространенными являются представления о том, что здесь в тектонических пластинах пространственно совмещены магматические образования, изначально имевшие различную структурную приуроченность: океанических или окраинно-морских бассейнов, островных дуг, рифтогенных систем [Зинкевич и др. 1993,]. Существует и другая точка зрения о том, что в верхнемеловое-палеоценовое время на рассматриваемой территории существовала обстановка переходного периода от континентальной окраины к океанической [Белоусов, 1982] или - наоборот [Геология и полезные ископаемые..., 2005]. В этом случае, разная степень переработки (рециклинга) разнородного материала и разный вклад мантийных и коровых процессов, могли отразиться в столь «пестром» составе продуктов магматизма.

Список литературы

- Белоусов В.В.** Переходные зоны между континентами и океанами. М.:Недра, 1982. 150с.
- Велинский В.В.** Альпинотипные гипербазиты переходных зон океан-континент. 1979. Новосибирск. Наука, 248 с.
- Взаимосвязь разноглубинного магматизма. (ред. К.Н. Рудич). 1982. М.: Наука, С. 43-61.
- Геология и полезные ископаемые России (ред. В.К. Ротман). Т. 5. Арктические и дальневосточные моря. Кн.2. Дальневосточные моря, их континентальное и островное обрамление Из-во ВСЕГЕИ. 2005. 303 с.
- Марковский Б. А., Ротман В. К.** Геология и петрология ультраосновного вулканизма. Л.: Недра, 1981. 247 с.
- Колосков А.В., Флеров Г.Б., Селиверстов В.А., Дорендорф Ф., Чурикова Т.Г.** Калиевые вулканы Центральной Камчатки в составе верхнемеловой-палеогеновой Курило-Камчатской щелочной провинции // Петрология, 1999. Т. 7 (5). С. 559-576.
- Корякско-Камчатский регион – новая платиноносная провинция России. 2002. Санкт-Петербург. Из-во Санкт-Петербургской картографической ф-ки ВСЕГЕИ. 383 с.
- Формации и фации верхнемеловых и кайнозойских магматических образований Центральной Камчатки М.: Наука, 1968. 180 с.
- Флеров Г.Б., Колосков А.В.** Щелочной базальтовый магматизм Центральной Камчатки. М.: Наука, 1976. 145 с.
- Флеров Г.Б., Федоров П.И., Чурикова Т.Г.** Геохимия позднемеловых-палеогеновых калиевых пород ранней стадии развития Камчатской островной дуги // Петрология, 2001, Т. 9 (2), С. 189-208
- Флеров Г.Б., Полетаев В.А.** Петрология Кунчевского дунит-клинопироксенит-габбрового массива (Центральная Камчатка) // Вулканология и сейсмология, 2005. № 3. С. 15-28.
- Флеров Г.Б., Селиверстов В.А.** Мел-палеогеновый магматизм Срединного хребта Камчатки: проблема источников магм // Вулканология и сейсмология, 2008. № 2. С. 83-95.
- Зинкевич В.П., Константиновская Е.А., Цуканов Н.В.** и др. Аккреционная тектоника Восточной Камчатки. М.: Наука, 1993.
- Arndt N., Lehnert K., Vasil'ev Y.** Meimechites: highly magnesian lithosphere-contaminated alkaline magmas from deep subcontinental mantle // Lithos, 1995. 34. P. 41-59.
- Kamenetsky V.S., Sobolev A.V., Joron J.-L.** et al., Petrology and Geochemistry of Cretaceous Ultramafic Volcanics from Eastern Kamchatka // J. Petrology, 1995. V. 36 (3). P. 637-661.
- Xie Q., McCuaing T.C., Kerrich R.** Secular trends in the melting depths of mantle plumes: evidence from HFSE/REE systematics of Archean high-Mg lavas and modern oceanic basalts // Chem. Geol. 1995. 126. P. 29-42.