

**ЭВОЛЮЦИЯ УЛЬТРАБАЗИТ-БАЗИТОВОГО МАГМАТИЗМА
КРУПНЫХ ИЗВЕРЖЕННЫХ ПРОВИНЦИЙ АЗИИ****Изох А.Э., Поляков Г.В.***Институт геологии и минералогии СО РАН, Новосибирск, izokh@uiggm.nsc.ru*

Из теоретических разработок по моделям эволюции глубинных плюмов [2] и полученных в настоящее время эмпирических данных по эволюции конкретных LIP, в частности Сибирского, Таримского и Эмейшаньского суперплюмов [1], выявлена следующая последовательность событий сопровождающаяся щелочнобазитовым и ультрабазит-базитовым магматизмом:

а) воздымание земной коры при подходе головки глубинного плюма к границе литосферы, что проявляется в формировании ранних рифтовых систем с щелочнобазитовым, пикритовым и карбонатитовым магматизмом;

б) растекание плюма вдоль границы литосферы, которое сопровождается ее переплавлением, излиянием траппов и формированием структур с бимодальным магматизмом по периферии LIP. Этому этапу отвечает широкое развитие платиноносного пикритового и ультрабазит-базитового магматизма;

в) прогрев коры, который сопровождается наиболее активным мантийно-коровым взаимодействием, формированием габбро-гранитных серий, габбро-монцодиоритовых и габбро-сиенитовых ассоциаций, гранитоидных батолитов, синплутонических базитовых даек и минглинг даек;

г) регрессивный этап остывания LIP, который фиксируется формированием поясов даек калиевых лампрофиров.

Такая последовательность устанавливается для областей взаимодействия глубинного мантийного плюма с континентальной литосферой и менее отчетливо проявлена для океанической литосферы или областей сочетающих сложные геодинамические обстановки. Ярким примером взаимодействия глубинных мантийных плюмов с континентальной литосферой являются Сибирская и Эмейшаньская крупные изверженные провинции. Наиболее полно такая последовательность установлена в настоящее время для Эмейшаньской крупной изверженной провинции. Этап воздымания в поздней перми зафиксирован для нее на платформе Янцзы по изменению стратиграфических разрезов [5]. С ним совпадает начало формирования рифтовой зоны Шонгда в Северном Вьетнаме, магматизм в пределах которой развивался в антидромной последовательности [3]. Главный объем траппов и широкое развитие пикритового и ультрабазит-базитового магматизма отвечало рубежу 260 млн. лет. В это время внедряются низкотитанистые ультрабазит-базитовые интрузивы, сопровождающиеся Cu-Ni-ЭПГ оруденением (Джанбаошань, Лемахе, Баймажа в Китае; Тахоа и Суйокун в Северном Вьетнаме и высокотитанистые расслоенные интрузивы, сопровождающиеся Fe-Ti-V-ЭПГ оруденением (Панчихуа, Байма). Второй этап развития Эмейшаньской LIP отвечает рубежу 250 млн лет, для которого характерно масштабное мантийно-коровое взаимодействие. Это фиксируется широким развитием габбро-монцодиоритовых, габбро-сиенитовых интрузивов, сопровождающихся Fe-Ti-V оруденением (массивы Нуйчуа, Шонгдау), бимодального вулканизма, а также высокоглиноземистых гранитоидов. Завершающему этапу Эмейшаньской LIP отвечают дайки субщелочных базитов (240 млн. лет).

Для Сибирского суперплюма раннему этапу отвечает формирование субщелочных базитов Каменской провинции (260 млн. лет). В Колывань-Томской складчатой зоне на этом возрастном уровне фиксируются дайковые комплексы, наиболее ранний из них ташаринский пикродолеритовый (252,6±1,4; 255±5,5 млн. лет). Близкие по возрасту дайки и силы долеритов (259,1±3,4 млн лет, Ag-Ag метод) установлены в Горловском прогибе, разделяющем структуры Салаира и Колывань-Томской складчатой зоны [1]. Основной объем траппов, включая рудоносные пирит-долеритовые интрузивы Норильского района и маймечиты Маймеча-Котуйского района, отвечают пермо-триассовому рубежу (250 млн. лет). Время формирования основного объема траппов Сибирской платформы и Западно-Сибирской плиты укладывается в довольно узкий интервал 251,7-248,0 млн. лет, при общем разбросе изотопных датировок 253-245 млн лет. Щелочно-ультраосновные интрузии Маймеча-Котуйской провинции имеют возраст 251,7-251,4 млн. лет (U-Pb), а связанные с ними карбонатиты – 250,2 млн. лет (U-Pb, Гулинский массив).

На завершающем этапе происходило внедрение высококалийных лампрофировых даек Горного Алтая (236 млн. лет) и Таймыра. В Томском дайковом ареале проявлены долериты, микрогаббро, монцодиориты (возраст $241,6 \pm 2,7$; $238,0 \pm 5,2$ млн. лет) и керсантиты (242,6 \pm 2,3 млн. лет, Ag-Ag метод). В Новосибирском ареале установлены долериты, микрогаббро, монцодиориты, диоритовые порфириты и спессартиты, отмечались одиниты и минетты.

В последние годы установлено широкое проявление пермотриасового магматизма на Урале в виде траппов в Восточно-Уральской зоне и Северном Приуралье. Выявлены проявления щелочно-ультрабазитового и щелочно-базитового магматизма: слюдяных кимберлитов и ультракалийных вулканитов (санидиновые лампроиты) на Приполярном Урале, а также лампрофиры в Алапаевском и Шарташском массивах на Среднем и Южном Урале.

В ряде районов Центральной Азии установлен раннепермский (290-275 млн. лет) этап плюмового магматизма, также представленный траппами (Таримская платформа и Джунгарский блок), ареалами пикродолеритовых и пикритовых интрузивов с Cu-Ni и платиновым оруденением и бимодальными вулканическими сериями. Для этой провинции основной объем пикродолеритового интрузивного магматизма приходится на раннюю пермь (290-280 млн. лет). В северо-западном Китае в провинции Синьцзян открыты многочисленные Cu-Ni сульфидные месторождения и рудопроявления связанные с ультрамафит-мафитовыми интрузивами раннепермского возраста [4]. Хорошо известное месторождение Калатонг (Kalatongke) и некоторые другие интрузивы с Cu-Ni минерализацией локализованы вдоль Иртышского глубинного разлома, отделяющего Алтайский ороген от Джунгарского блока. Этот пояс является непосредственным продолжением пикрит-долеритовых интрузивов Зайсанской складчатой области (Бакырчик-Суздальская коллизионная зона), включая рудоносный интрузив Южный Максут. Другой пояс рудоносных ультрамафит-мафитовых интрузивов приурочен к сuture Канггуртаг, отделяющей Джулуотагский орогенный пояс от блока Турпан-Хами. В этот пояс входят массивы Huangshan, Huangshandong, Xiangshan, Tudun, Erhongwa, Tula'ergen и Hongling, содержащие в ряде случаев промышленные сульфидные Cu-Ni руды. На территории Казахстана этот пояс протягивается в Джунгаро-Балхашскую складчатую область, где известны небольшие ультрабазит-базитовые интрузивы с сульфидным оруденением. В Казахстане этом районе установлены Cu-Ni месторождение Камкор, рудопроявления Тасты, Кенший и другие точки минерализации. Здесь оруденение ассоциирует с расслоенными (дифференцированными) интрузиями перидотит-габброноритового и габбрового типа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисенко А.С. Сотников В.И. Изох А.Э. Поляков Г.В. Оболенский А.А. Пермотриасовое оруденение Азии и его связь с проявлением плюмового магматизма // Геология и геофизика. 2006. Т. 47. № 1. С. 166-182.
2. Добрецов Н.Л. Мантийные плюмы и их роль в формировании анорогенных гранитоидов // Геология и геофизика. 2003. Т. 44. № 12. С. 1243-1261.
3. Поляков Г.В., Балькин П.А., Чан Чонг Хоа Эволюция мезозойско-кайнозойского магматизма рифта Шонгда и структур его обрамления (Северо-Западный Вьетнам) // Геология и геофизика. 1998. Т. 39. № 6. С. 695-706.
4. Jing W. M., Franco P., Zuo H.Z., Feng M.C., Hua W., Shi P.C., Lin S.C., Jian M.Y., Chang Q.Z. A review of the Cu-Ni sulphide deposits in the Chinese Tianshan and Altay orogens (Xinjiang Autonomous Region, NW China): Principal characteristics and ore-forming processes // Journal of Asian Earth Sciences. 2008. V. 32. P. 184-203.
5. Saunders A.D., Jones S.M., Morgan L.A., Pierce K.L., Widdowson M., Xu Y.G. Regional uplift associated with continental large igneous provinces: The roles of mantle plumes and the lithosphere // Chemical Geology. 2007. V. 241. P. 282-318.