

щие с ними верлиты, пикриты, пикродолериты и оливинные габбронориты, и более поздней, объединяющей долериты, субофитовые габбро, конгадиабазы и, в очень малых количествах, грауваксы. В районе массива Суойкун выявлены своеобразные пикриты со структурами закалки, которые можно рассматривать в качестве слабо дифференцированных комагматов этого массива.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (07-05-00825, 08-05-90304, 09-05-00716), а также при поддержке Совета по грантам Президента РФ для поддержке молодых российских ученых и ведущих научных школ (НШ-2715.2008.5).

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисенко А.С. Сотников В.И. Изох А.Э., Поляков Г.В., Оболенский А.А. Пермь-триасовое оруденение Азии и его связь с проявлением плюмового магматизма // Геол. и геофиз. 2006. Т. 47. № 1. С. 166-182.
2. Добрецов Н.Л. Крупнейшие магматические провинции Азии (250 млн. лет): сибирские и эмейшаньские траппы (платобазальты) и ассоциирующие с ними гранитоиды // Геол. и геофиз. 2005. Т. 6. № 9. С. 870-890.
3. Изох А.Э. Поляков Г.В. Чан Чонг Хоа, Балыкин П.А., Нго Тхи Фьонг. Пермь-триасовый ультрамафит-мафитовый магматизм Северного Вьетнама и Южного Китая как проявление плюмового магматизма // Геол. и геофиз. 2005. Т. 46. № 9. С. 942-951.
4. Поляков Г.В., Изох А.Э., Кривенко А.П. Платиноносные ультрамафит-мафитовые формации подвижных поясов Центральной и Юго-Восточной Азии // Геология и геофизика. 2006. Т. 47. № 12. С. 1227-1241.
5. Поляков Г.В. Изох А.Э. Борисенко А.С. Пермский ультрабазит-базитовый магматизм и сопутствующее Cu-Ni оруденение Гоби-Тяньшаньского пояса как результат Таримского плюма // Геол. и геофиз. 2008. Т. 49. № 7. С. 605-620.
6. Abbott D.H.; Isley A.E. The intensity, occurrence, and duration of superplume events and eras over geological time // J. Geodynamics. 2002. V. 34. Is. 2. P. 265-307.
7. Coffin M.F., Eldholm O. Large Igneous Provinces – Crustal Structure, Dimensions, and External Consequences // Rev. Geophys. 1994. V. 32. Is. 1. P. 1-36.
8. Hanski E., Walker R.J., Huhma H., Polyakov G.V., Balykin P.A., Tran Trong Hoa, Ngo Thi Phuong. Origin of the Permian-Triassic komatiites, northwestern Vietnam // Contributions to Mineralogy and Petrology. 2004. V. 147. № 4. P. 453-469.
9. Mao J.W., Goldfarb R.J., Wang Y.T., Hart C.J., Wang Z.L., Yang J.M. Late Paleozoic base and precious metal deposits, East Tianshan, Xinjiang, China: Characteristics and geodynamic setting // Episodes. 2005. V. 28. Is. 1. P. 23-36.
10. Ernst, Richard E., Buchan, Kenneth L. Recognizing mantle plumes in the geological record // Annual Rev. Earth Planet. Sci. 2003. V. 31. P. 469-523.

ОФИОЛИТОВЫЕ И ВУЛКАНО-ПЛУТОНИЧЕСКИЕ ПОЯСА КАВКАЗА – БИПОЛЯРНАЯ СОПРЯЖЕННОСТЬ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ПОЗИЦИЙ

Исмаил-Заде А.Д.

Институт геологии НАН Азербайджана, Баку, Азербайджан
e-mail: arifismail@excite.com

BIPOLAR CONJUGATION OF VOLCANO-PLUTONIC AND OPHIOLITIC BELTS IN THE CAUCASUS

Ismail-Zadeh A.J.

Institute of Geology ANAS, Baku, Azerbaijan
e-mail: arifismail@excite.com

In the geological construction of structural zones in the Greater and Lesser Caucasus there has been determined bipolarity and conjugation in the location of Mesozoic and Cenozoic volcano-plutonic (VP) and ophiolitic belts, reflecting their involvement in sutural zones of Paleo- and Mesozoic oceans.

There has been considered existence of a South branch of Paleozoic allochthonous slab of the PT unknown in the Lesser Caucasus, the north branch of which is wide-spread almost in all structures of the Greater Caucasus. Existence of this north branch is proved by geological, petrological, geophysical and geodynamic data throughout Trans-Caucasian microplate under Mesozoic volcanogenic series. There has been also determined a significant implication of obduction processes at a collision stage of the Caucasus formation.

Полициклическая история развития Кавказа отражена в структурах мегазон Большого и Малого Кавказа и разделяющей их Куринской впадины, вулканогенные и осадочные комплексы которых в сочетании с офиолитовыми аллохтонными пластинами, соответствуют различным геодинамическим режимам, имевшим место в процессе последовательного формирования бассейнов Палео-(ПТ) и Мезотетиса (МТ).

Анализом закономерностей пространственного размещения геологических комплексов, согласно исследователям [2,3,5], установлена следующая схема геодинамической эволюции Кавказа: – конец байкальского этапа (рифей), раскол единого континента на две континентальные платформы – Афроаравийскую (АА) и Евразийскую (ЕА), с последующим развитием между ними Кавказской ветви океанического бассейна Палеотетиса (ПТ); – герцинский этап (Д-С-Р); формирование континентальных окраин ПТ в обстановках различных геодинамических режимов: на юге Уз шельф АА платформы (Нахчыванская и Закавказская микроплиты Малого Кавказа) – в пассивном режиме с субплатформенным палеозой – триасовым карбонатным комплексом; на севере – континентальный склон ЕА платформы (Южно-Кавказская микроплита Большого Кавказа) – в активном режиме с островодужным вулканоплутоническим комплексом в девоне и терригенно-карбонатным комплексом палеозой-триаса; – раннекиммерийский подэтап (T_3-J_1) – закрытие океана ПТ сопровождается обдукцией палеозойской океанической коры на континентальные окраины: на севере она установлена почти во всех структурных зонах Большого Кавказа, а на юге в структурах Малого Кавказа она не обнаружена; замыкание бассейна ПТ сопровождается заложением южнее нового океанического бассейна – залива МТ; с раннеюрским периодом связано проявление локального континентального рифтогенеза на обеих континентальных окраинах ПТ; – позднекиммерийский подэтап ($J_2b_j-K_1nc$) – максимальное раскрытие океанического залива МТ, совпадает с раннеколлизией стадией бассейна ПТ; закрытие океана ПТ сопровождается формированием двух мезозойских комплексов: на северной окраине – на континентальном склоне ЕА платформы в Гагра-Джавской зоне (J_2b_j-bt), на южной окраине – на шельфе АА платформы в Сомхито-Гафанской зоне ($J_2b_j-J_3km$); – раннеальпийский подэтап (K_2ap-K_2st) – формирование в бассейне МТ терригенно-осадочного комплекса со слабым проявлением вулканизма; в $K_2cp_1-cp_2$ закрытие бассейна-залива МТ сопровождается обдукцией океанической коры на континентальные окраины МТ, прослеживаемых ныне симметрично относительно Зангезурского геосва Малого Кавказа: на севере – в Севан-Акеринской, а на юге – в Ереван-Ордубадской Вединской зонах; процесс завершается повсеместным формированием карбонатной толщи – K_2cp+m ; – позднеальпийский подэтап (P_1-Q) – коллизионный период для Кавказа; отсутствует океанический бассейн и вся область представляет собой мозаичной структуры единую континентальную плиту; в начальную раннеколлизийную стадию (P_1-P_2) отмечается биполярно-проявленный палеогеновый (раннекайнозойский) вулканоплутонизм на континентальных окраинах бассейна-залива МТ: по северной Закавказской окраине – Памбак-Кельбаджарский, а по южной – Нахчыванской окраине – Ереван-Ордубадский вулканоплутонические пояса; в орогенную стадию (P_3-N_1) отмечается поднятие бортовых зон бассейна-залива, а в прогибах формируются осадочные комплексы майкопской серии; в позднюю стадию (N_2^3-Q) по Зангезурскому шву МТ наблюдается тектоно-магматическая активизация, а в прогибах ПТ – морские и континентальные молассы.

Таким образом, формирование Кавказа в Киммерийско-Альпийскую эпохи происходило в процессе эволюции двух океанических бассейнов: ПТ ($\varnothing Cm-T_3+J_1$) и МТ (J_1-K_1cn), с присущими им геодинамическими режимами океанического и коллизионного этапов.

Раннеколлизийная стадия палеобассейнов ПТ и МТ сопровождалась формированием биполярно проявленных вулканоплутонических поясов (ВПП): мезозойских (J_2-K_1) и раннекайнозойских (P_2-P_3);

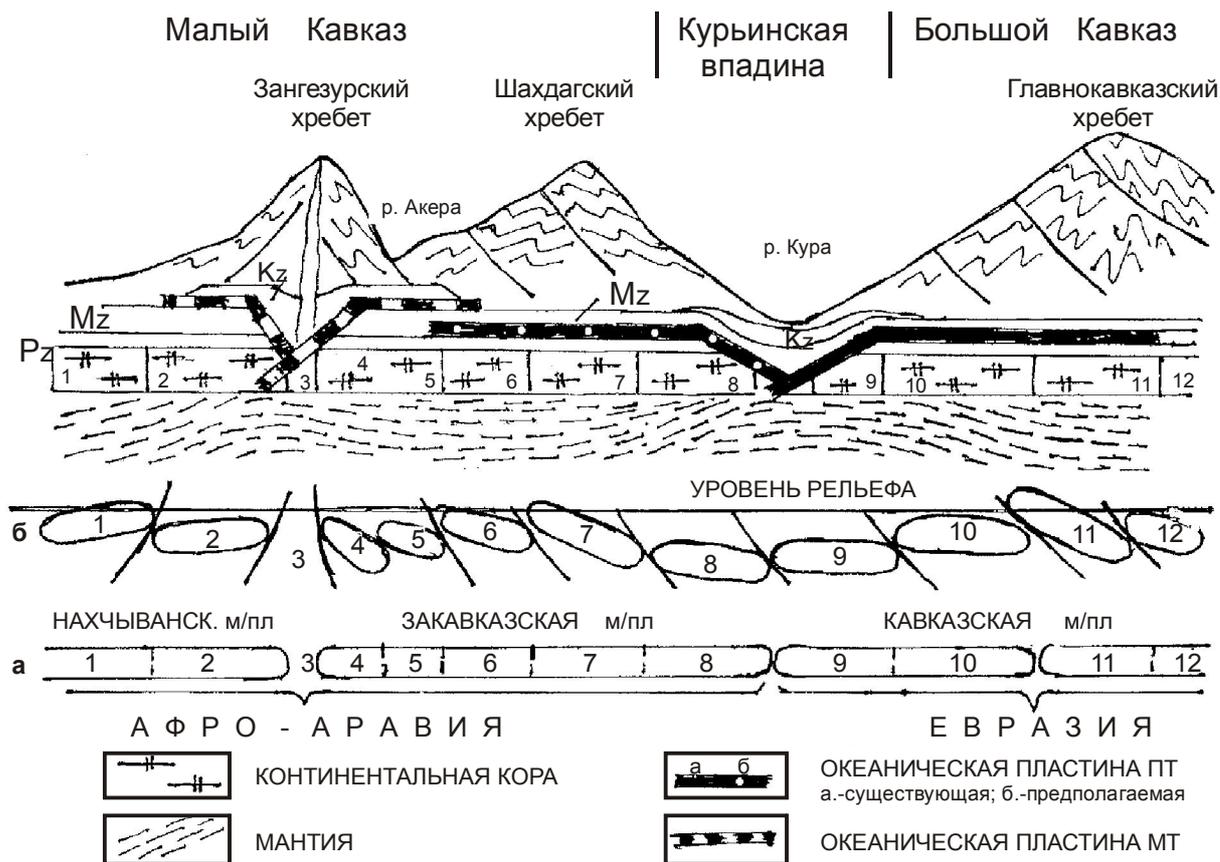


Рис. 3. Схема расположения офиолитовых поясов Pz и Mz в системе Большого и Малого Кавказа (без учета глыбово-блоковых перемещений и складчатости).

Доальпийский фундамент: а – в докембри, б – в позднем плиоцене-квартере. ВПП – вулканоплутонические пояса; Структурные блоки: 1 – Шарур-Джюльфинский; 2 – Ордубадский; 3 – Зангезурский; 4 – Кафанский; 5 – Гочасский; 6 – Севан-Акеринский; 7 – Лок-Гарабагский; 8, 9 – Куринский; 10 – Южного склона Б.Кавказа; 11 – Главнокавказский; 12 – Передового хребта.

Мезозойские ВПП – Гагра-Джавская ($J_2 b_j - J_2 bt$) на Большом Кавказе и Сомхито-Гафанская ($J_2 b_j - K_1$) на Малом Кавказе представлены дифференцированными известково-щелочными базальт-андезит-дацит-риолитовым вулканогенным и габбро-диорит-гранодиоритовым плутоническим комплексами. В проявлении их устанавливается биполярность (симметричность проявления) относительно Куринской впадины, что позволяет предположить возможность приуроченности к ней рифтогенной зоны ПТ.

Раннекайнозойские ВПП установлены только на Малом Кавказе – в Памбак-Кельбаджарской полосе Гафанской зоны ($P_2 - P_3$) и в Ереван-Ордубадской зоне ($P_2 - P_3$), расположенные биполярно относительно Зангезурской сутурной зоны. В пределах обеих структурных зон они представлены дифференцированными известково-щелочными и субщелочными базальт-андезит-дацит-риолитовым вулканогенным и габбро-гранитовым, граносиенит-гранитовым плутоническим, а также трахибазальт-латит-трахиандезитовым вулканогенным и габбро-монцитонитовым плутоническим комплексами.

Аналогичная биполярность, относительно тех же сутурных зон прослеживается и для палеозойских и мезозойских офиолитовых аллохтонных пластин: для ПТ – предполагаемой в Куринской впадине и МТ – установленной Зангезурской сутуры.

Относительно возможного наличия южной ветви палеозойской офиолитовой пластины на Малом Кавказе, Закавказская микроплита которой длительное время ($См - T_3$) служила южной окраиной бассейна ПТ, можно отметить следующее:

– в ВПП Гагра-Джавской (ГД БК) и Сомхито-Гафанской (СГ МК) зонах первая фаза интрузивов, представленная габбро-норитами, перидотитами, пироксенитами (ГД БК) и габбро-нори-

тами, норитами, пироксенитами (СГ МК), и последующие – гранодиориты, плагиограниты, аплитовидные граниты, согласно исследователям, являются гибридными породами, с сформированными при дифференциации первичной базальтовой магмы контаминированной сиалическим веществом континентальной коры; данная интерпретация не отвечает реальным фактам, т.к., во-первых, подобная дифференциация габброидов (перидотиты, пироксениты, нориты), не возможна при гипабиссальных условиях кристаллизации, отмечаемых для данных интрузивов, а во-вторых, при дифференциации базальтовой магмы мафические дифференциаты должны преобладать над сиалическими, а в регионе Малого Кавказа по данным сейсморазведочных работ отмечается значительное развитие на глубине кислых фаций магматитов, но не основных; кроме того, анализ статистического распределения петрогенных окислов в породах мезозойских интрузивов, а также пикритов, отмечаемых в виде штока, талька и серпентинитов под мезозойским вулканогенным комплексом в скважинах [1], позволяет выделить два тренда дифференциации: ультракислую – кислую и ультраосновную – основную, что указывает на участие в процессе гибридизма контрастных по составу магм; вышеуказанное позволяет считать габброидные фации интрузивов (первая фаза) не интрузивной фазой, а ксеногенными фрагментами габброизированных гипербазитов [2];

– мезозойские ВПП по петрохимическим параметрам и характеру дифференциации считаются соответствующими островодужным комплексам, однако, учитывая фемический характер геохимического фона распределения элементов (Cu, Co, Mg, Cr) в кислых дифференциатах по сравнению с присущими им сиалическими элементами (W, Mo, Pb, Li, Rb), [4], отражают преобладающее участие в магмагенезе в процессе гибридизма, ультраосновного комплекса, что позволяет считать островодужные комплексы не субдукционными образованиями, а обдукционными.

Приведенные данные указывают на возможное присутствие на Малом Кавказе под мезозойским вулканоплутоническим комплексом офиолитовой аллохтонной пластины, соответствующей южной ветви палеозойской океанической коры ПТ, обдукционной в позднем карбоне – триасе на южную континентальную окраину бассейна ПТ (рис. 1). Наличие под мезозойским вулканогенным комплексом офиолитовой пластины подтверждается данными по геологии, геофизики и геодинамики [2]. Полученные данные позволяют представить следующую схему сопряженности ВПП и офиолитовых поясов на Кавказе (обобщенную для комплексов БК и МК на основе исследований по Мз комплексам МК).

Сопряженность вулканоплутонических и офиолитовых поясов основывается на признании шарьирования палеозойской океанической аллохтонной пластины, на континентальные окраины ПТ (северную и южную) в процессе замыкания бассейна в позднем карбоне. Механизм процесса сводится к погружению континентальных окраин под тяжестью аллохтонной пластины в мантию, плавлению и образованию очагов кислых магматических расплавов. Последние, поднимаясь вверх, взаимодействовали с аллохтонной ультраосновной пластиной, что способствовало формированию гибридной магмы с вышеотмеченным соотношением геохимических элементов, возможным лишь при смешении контрастных по составу магм. Именно гибридный характер мезозойского магматизма на Кавказе способствовал мафическому профилю металлогенической его специализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гасанов Т.А. Офиолиты Малого Кавказа. М.: Недра, 1985. 240 с.
2. Исмаил-Заде А.Д. Петрологическая интерпретация процесса гибридизма в мезозойских гранитоидных интрузивах Малого Кавказа // «Хеберлер» НАНА, сер. НоЗ, 2006. № 2. С. 9-19.
3. Лордкипанидзе М.Б., Адамия Ш.А., Асанидзе З.Б. Эволюция активных окраин океана Тетис (на примере Кавказа) // 27-й МГК, коллоквиум 03. Доклады. М.: Наука, 1984. Т. 3. С. 72-83.
4. Мустафаев Г.В. О гибридизме магм мезозойских интрузивов Малого Кавказа и фемическом профиле эндогенного оруденения // Магматизм, формации кристаллических пород и глубины земли. М.: Наука, 1974. С. 25-27.
5. Рустамов М.И. Палеотектоника и геодинамика Палеотетиса Каспийско-Кавказского региона // Тр. ИГ НАНА, 2001. № 29. С. 136-147.