

УДК 551.24

ПЕТРОПАВЛОВСКО-МАЛКИНСКАЯ ЗОНА ПОПЕРЕЧНЫХ ДИСЛОКАЦИЙ КАК РЕЗУЛЬТАТ ПРИЧЛЕНЕНИЯ КРОНОЦКОЙ ПАЛЕОДУГИ

Д.П. Савельев

*Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, г. Петропавловск-Камчатский,
683006, e-mail: savelyev@kcs.iks.ru*

В строении Камчатки выделяется несколько кайнозойских надсубдукционных вулканических поясов, которые отражают сложную геологическую историю Камчатского сегмента зоны перехода континент-океан. Близость олигоцен-миоценовых вулканических формаций Южной Камчатки и аналогичных формаций Срединного хребта позволяют выделять их в единую вулканическую дугу соответствующего возраста [1]. Отсутствие олигоцен-миоценовых вулканических образований в южной части Срединного хребта объясняется интенсивным поднятием данного блока, размывом вулканических комплексов и выходом на поверхность фундамента островной дуги, содержащего многочисленные интрузивные тела, одновозрастные вулканикам дуги. Однако, олигоцен-миоценовая дуга Южной Камчатки и Срединного хребта имеет резкий ступенчатый изгиб в районе Петропавловско-Малкинской зоны дислокаций (рис.1). Эта зона отражена также в резком

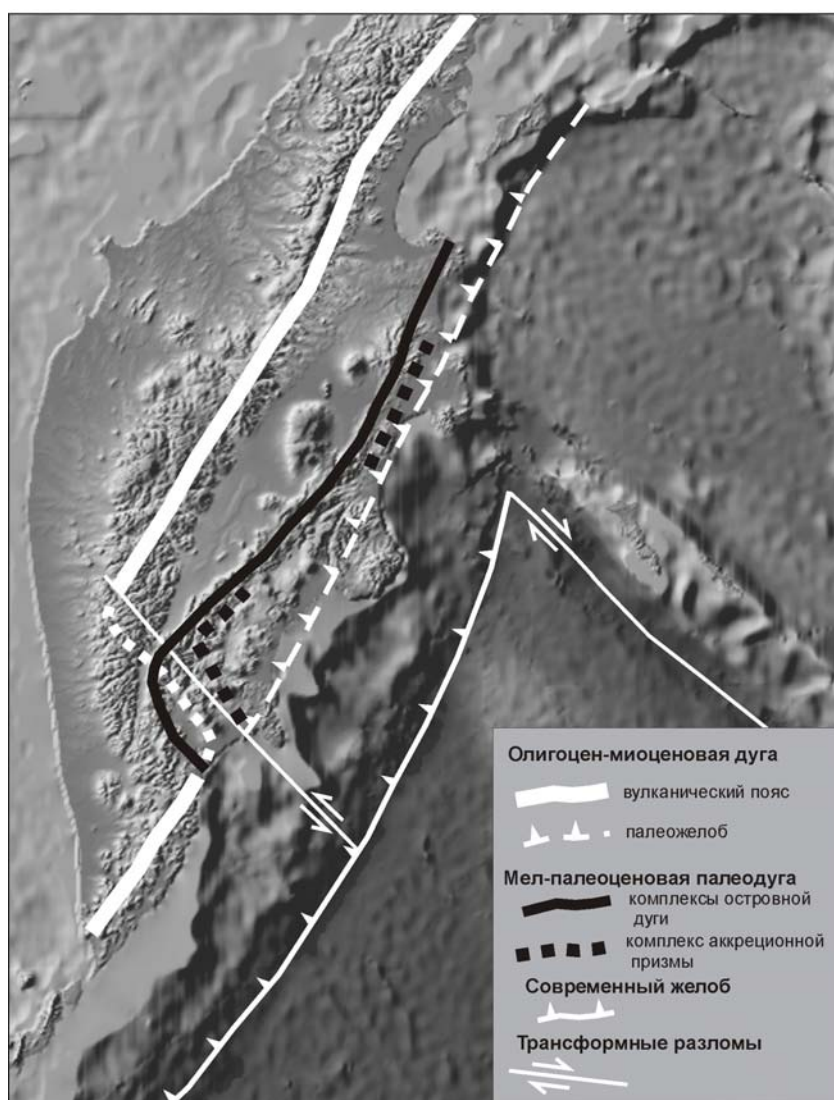


Рис.1. Современное положение олигоцен-миоценовых комплексов Срединного хребта и Южной Камчатки и мел-палеоценовых островодужных комплексов Восточной Камчатки.

изменении различных параметров геофизических полей. На карте магнитных аномалий общее северо-восточное простирание структур Камчатки в пределах зоны сменяется северо-западным [2]. В этом районе происходит изменение максимальной наблюдаемой глубины современной сейсмофокальной зоны [7]. Коленообразный изгиб примерно на этой же широте имеют также мел-палеоценовые образования Восточной Камчатки (рис. 1). Полученная недавно по комплексам радиоларий кампанская датировка меловых комплексов бухты Моховой позволила скоррелировать эти отложения с аналогичными по возрасту комплексами Озерновско-Валагинской палеодуги в пределах Валагинского хребта [6]. Аналогичный изгиб имеют и палеоцен-эоценовые отложения ветловского аккреционного комплекса (рис.1). Такой современный структурный план размещения доплиоценовых формаций Камчатки можно объяснить, применив модель причленения Кроноцкой палеодуги, предложенную М.Н.Шапиро и А.В.Ландером (стендовый доклад на конференции «Взаимосвязь между тектоникой, сейсмичностью, магмообразованием и извержениями вулканов в вулканических дугах, Петропавловск-Камчатский, август 2004 г.), добавив к ней механизм левостороннего сдвига по Петропавловско-Малкинской зоне. В этой модели и других сходных моделях южное окончание Кроноцкой палеодуги как бы входит в уже существующий ступенчатый изгиб. В данной статье предлагается модель, согласно которой этот изгиб возникает именно в результате причленения Кроноцкой палеодуги (рис.2).

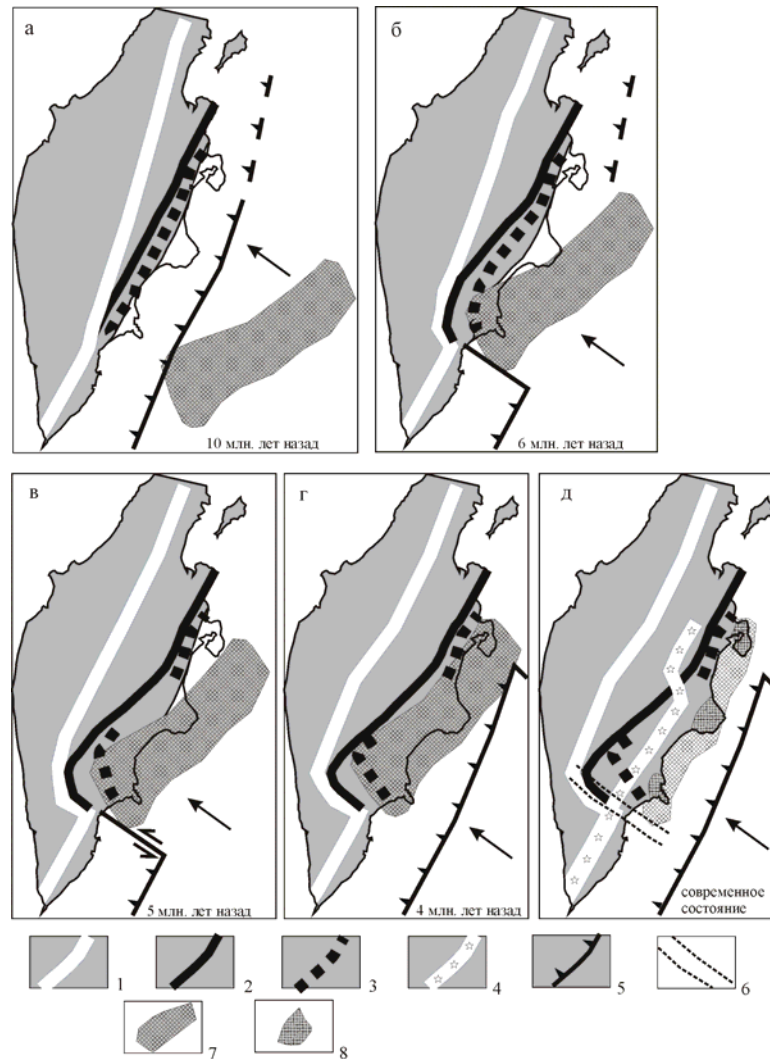


Рис. 2. Причленение Кроноцкой палеодуги к Камчатке и образование Петропавловско-Малкинской зоны поперечных дислокаций. 1 - олигоцен-миоценовый вулканический пояс; 2 - мел-палеоценовая (Озерновско-Валагинская) островная палеодуга; 3 - ветловский палеоцен-эоценовый аккреционный комплекс; 4 - Восточно-Камчатский плиоцен-четвертичный вулканический пояс; 5 - глубоководный желоб; 6 - Петропавловско-Малкинская зона поперечных дислокаций; 7 - Кроноцкая палеодуга; 8 - современные выходы на поверхность комплексов Кроноцкой палеодуги (блоки полуостровов Шипунского, Кроноцкого и Камчатского Мыса).

Причленение Кроноцкой палеодуги к Камчатке произошло в конце миоцена – начале плиоцена, что определяется возрастом тектонических деформаций в осадочных толщах Тюшевского прогиба, а также началом надсубдукционного вулканизма в Восточно-Камчатском поясе. Это хорошо согласуется с молодым возрастом глубинных магматических пород в пределах Петропавловско-Малкинской зоны сдвига [4].

Согласно предлагаемой в данной работе модели, первоначально олигоцен-миоценовая вулканическая дуга имела обычный для западной окраины Тихого океана изгиб – с выпуклой в сторону океана центральной частью (рис. 2а). Под нее погружалась Тихоокеанская плита, в составе которой находилась Кроноцкая палеодуга, прекратившая свое активное развитие в конце эоцена [3].

При движении Тихоокеанской плиты южный фланг Кроноцкой палеодуги первым подходит к зоне субдукции под Камчатку и, в связи с большей его плавучестью (по сравнению с океанической плитой), он не погружается в зону субдукции, а вклинивается в комплексы Камчатской дуги, смещая их к западу (рис. 3). При этом основные складчатые и разрывные деформации происходят в осадочных комплексах, разделяющих более жесткие блоки олигоцен-миоценовой Камчатской дуги и Кроноцкой палеодуги. При столкновении Камчатки с Шипунским блоком южнее него происходит разрыв комплексов, слагающих Камчатскую дугу, смещение северной части этой дуги по левостороннему сдвигу и изгиб линии простираения меловых и палеогеновых комплексов основания дуги (рис. 2,б-г).

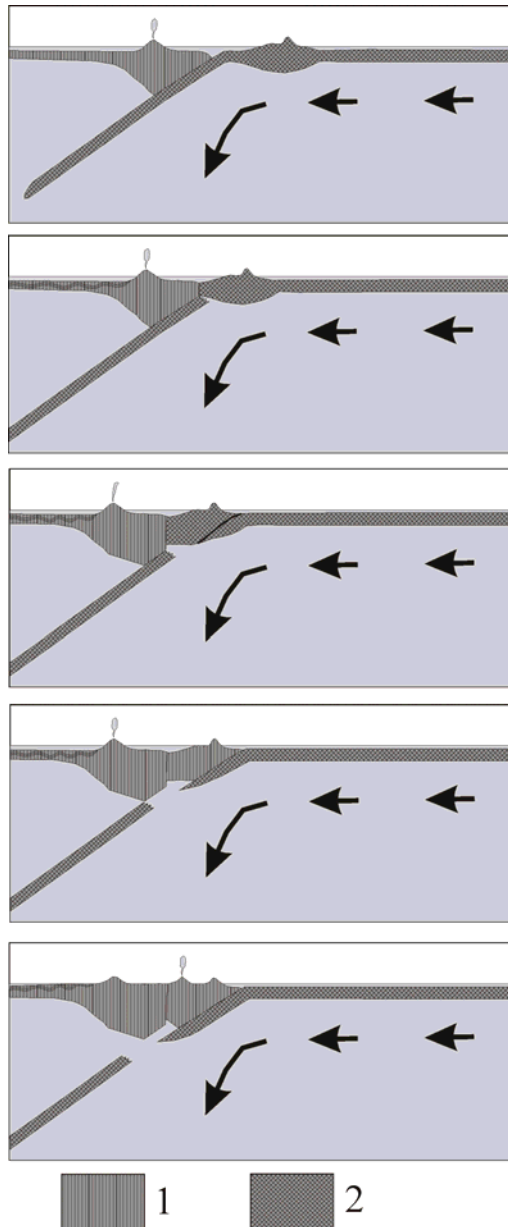


Рис. 3. Причленение Кроноцкой палеодуги к Камчатке в конце миоцена и заложение новой зоны субдукции (разрез на широте п-ова Шипунского).

1 - Камчатка (литосфера Евразийской плиты);
2 - литосфера Тихоокеанской плиты.

Севернее - на широте блоков Кроноцкого и Камчатского Мыса смещения комплексов Камчатской дуги и ее основания не происходят, поскольку Кроноцкая дуга сталкивается с Камчаткой под углом. Деформации здесь фиксируются, в основном, в осадочных толщах Тюшевского прогиба, которые поддвигаются под комплексы Ветловского аккреционного комплекса. При причленении трех блоков Кроноцкой палеодуги (Шипунского, Кроноцкого и Камчатского Мыса) происходит заклинивание зоны субдукции, отрыв океанической части плиты от плавучего террейна палеодуги и заложение новой зоны субдукции к востоку от него [1]. Когда край океанической плиты, погружающейся в зону субдукции под Восточную Камчатку, достигает глубины 105-110 км, начинается дегидратация плиты, водный флюид способствует плавлению в вышележащем мантийном клине, что приводит к развитию надсубдукционного вулканизма [1]. Четвертичный вулканизм Срединного хребта связан, по-видимому, с инерционностью глубинных магматических очагов, образовавшихся при олигоцен-миоценовой субдукции, а не с современной зоной субдукции, как считают некоторые исследователи [8]. Такая длительная инерционная активность магматических очагов наблюдается, например, в асейсмичных вулканических хребтах, когда вулканическая активность продолжается в течение

нескольких миллионов лет после прохождения океанической плиты над мантийным плюмом.

На современном этапе развития Камчатки Петропавловско-Малкинская зона поперечных дислокаций является уже консервативной структурой, по которой не происходит подвижек. Асейсмичность молодых разломов северо-западного простирания в районе Авачинского грабена хорошо согласуется с предложенной моделью, поскольку после перескока зоны субдукции к востоку все блоки Кроноцкой палеодуги уже жестко включены в состав аккреционной призмы современной Курило-Камчатской системы. Этот вывод принципиально важен, т.к. непосредственно в этой зоне расположены самые крупные населенные пункты Камчатской области, и некоторые исследователи предполагают возможность возобновления сейсмической активности Петропавловско-Малкинской зоны [5].

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта ДВО РАН (проект № 05-III-A-08-110).

Список литературы

1. *Авдейко Г.П., Попруженко С.В., Палуева А.А.* Тектоническое развитие и вулканотектоническое районирование Курило-Камчатской островодужной системы // Геотектоника. 2002. № 4. С. 64-80.
2. Геолого-геофизический атлас Курило-Камчатской островной системы / Под ред. К.Ф. Сергеева, М.Л. Красного. Л.: ВСЕГЕИ, 1987. 36 с.
3. *Левашова Н.М., Шапиро М.Н., Беньямовский В.Н., Баженов М.Л.* Реконструкция тектонической эволюции Кроноцкой островной дуги (Камчатка) по палеомагнитным и геологическим данным // Геотектоника. 2000. № 2. С. 65-84.
4. *Митичкин М.А., Перепелов А.Б., Дриль С.И. и др.* Редкоземельные элементы и геохимическая типизация интрузивного магматизма Малко-Петропавловской поперечной зоны (Камчатка) // Докл. РАН. 1998. Т. 362. № 1. С. 98-101.
5. *Пономарев Г.П., Рашидов В.А., Апрелков С.Е. и др.* Возможные причины и признаки современной газогидротермальной деятельности на Тихоокеанском шельфе Южной Камчатки и ее структурная приуроченность // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2003. № 1. С. 89-102.
6. *Савельев Д.П., Палечек Т.Н., Портнягин М.В.* Кампанские кремнисто-вулканогенные отложения района г. Петропавловска-Камчатского // Тихоокеанская геология. 2005. Т. 24. № 2. С. 46-54.
7. *Gorbatov A., Kostoglodov V., Suarez G., Gordeev E.* Seismicity and structure of the Kamchatka subduction zone // J. of Geophys. Res. 1997. V. 102. № B8. P. 17883-17898.
8. *Tatsumi Y., Furukawa Y., Kogiso T. et al.* A third volcanic chain in Kamchatka: thermal anomaly at transform/convergence plate boundary // Geophys Res. Lett. 1994. V. 21. № 7. P. 537-540.