

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОХИМИИ ИМ. АКАДЕМИКА А.Н. ЗАВАРИЦКОГО
УРАЛЬСКАЯ СЕКЦИЯ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ТЕКТОНИЧЕСКОГО
КОМИТЕТА
УРАЛЬСКИЙ ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ СОВЕТ
МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
**ГЕОДИНАМИКА ФОРМИРОВАНИЯ
ПОДВИЖНЫХ ПОЯСОВ ЗЕМЛИ**
ЕКАТЕРИНБУРГ
24-26 апреля 2007 г.

Тектоническое районирование и палинспастические
реконструкции развития каледонид Центрального Казахстана

Степанец В. Г. *, Антонюк Р. М.**

*НД г. Вильгельмсхафен, Германия, wladimir@stepanez.de

**ТОО «Центргеолсъемка», г. Караганда, antonyuk_rostisl@mail.ru

Палеозойские покровно-складчатые структуры Центрального Казахстана традиционно подразделяются на области каледонской и герцинской стабилизации [6 и др.]; такое разделение основывалось, прежде всего, на возрасте завершения геосинклинальной складчатости и времени преобразования океанической коры в континентальную кору [1, 10 и др.]. Уже тогда, используя геосинклинальную терминологию, были довольно четко обозначены границы выделяемых на рис. 1 тектонических плит и определена природа их фундаментов.

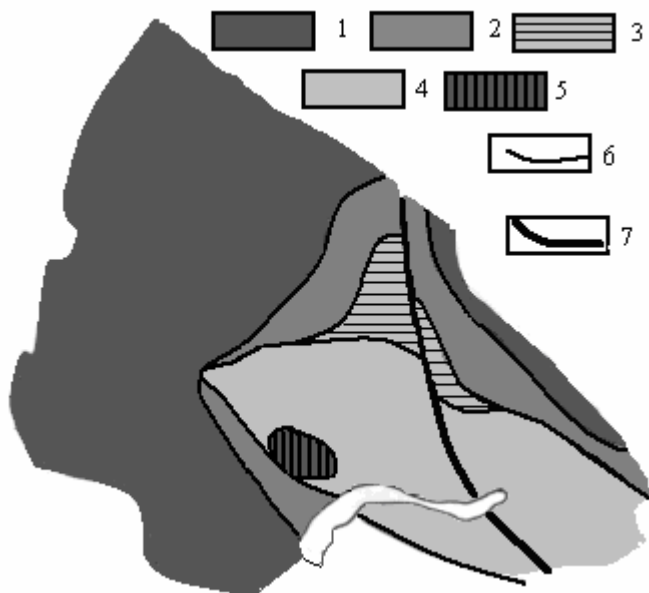


Рис. 1. Схема тектонических плит Центрального Казахстана составлена по материалам [7, 10 и др.]. 1 – Байконур-Кокшетау-Селетинская плита (структуры ранних каледонид), 2 – Бозшаколь-Кендыкты-Чингизская плита (структуры внутренней зоны поздних каледонид), 3 – фрагмент Гондванской плиты (структуры внешней зоны поздних каледонид), 4 – Джунгаро-Балхашская система микроплит (структуры герцинид), 5 – Атасу-Моинтинский террейн, 6 – современные границы тектонических плит, 7 – Центрально-Казахстанский разлом. Палеогеодинамические реконструкции этих плит отображены на рис.2.

На палинспастических реконструкциях кембро-ордовикского времени, разработанных российскими геологами [3, 5, 12 и др.], геоблоки, формирующие каледонские структуры Казахстана, включают в состав Палеоазиатского океана [8], располагая их между Сибирью и Восточной Гондваной от 20⁰ ю. ш. до 40⁰ с. ш., где меридиональные зоны субдукции постепенно откатываются на запад в сторону Сибирского континента. На реконструкциях [Scotese, 1997, <http://www.scotese.com>] для среднего ордовика Казахстан рассматривается как широтная система островов, соединяющая Сибирь, ее северную часть, и Северный Китай, разделяя тем самым океаны Палеопацифики и Палеотетиса. На схемах

[19] для того же времени каледонские структуры Казахстана включаются в состав Кыпчакской дуги, обрамляющей с востока Балтию и Сибирь. Тогда как на схемах [16] и [9] для начала нижнего ордовика Казахстанский микроконтинент располагается в экваториальной области, соответственно между южным окончанием Сибири, северо-восточнее Балтии, и Австралией.

Столь противоречивые представления о положении Казахстана в системе глобальных палинспастических реконструкций, по-видимому, обусловлены неоднозначностью определения полярности палеомагнитных определений.

В настоящее время полярность палеоширот нижнепалеозойских кремнисто-вулканогенных, кремнисто-терригенно-вулканогенных и кремнисто-терригенных комплексов, рассчитанная ранее [11 и др.], ставится под сомнение [14]. Эти сомнения, учитывая анализ палеогеографического распространения бентосной фауны каледонид Центрального Казахстана [17, 15], не лишены основания. Если принять, что полярность палеозойских комплексов была определена не вполне корректно, то естественно все структуры палеозойского Центрального Казахстана следует переместить в южное полушарие, т. е. они должны были бы находиться между Балтией и Южным Китаем (рис. 3).

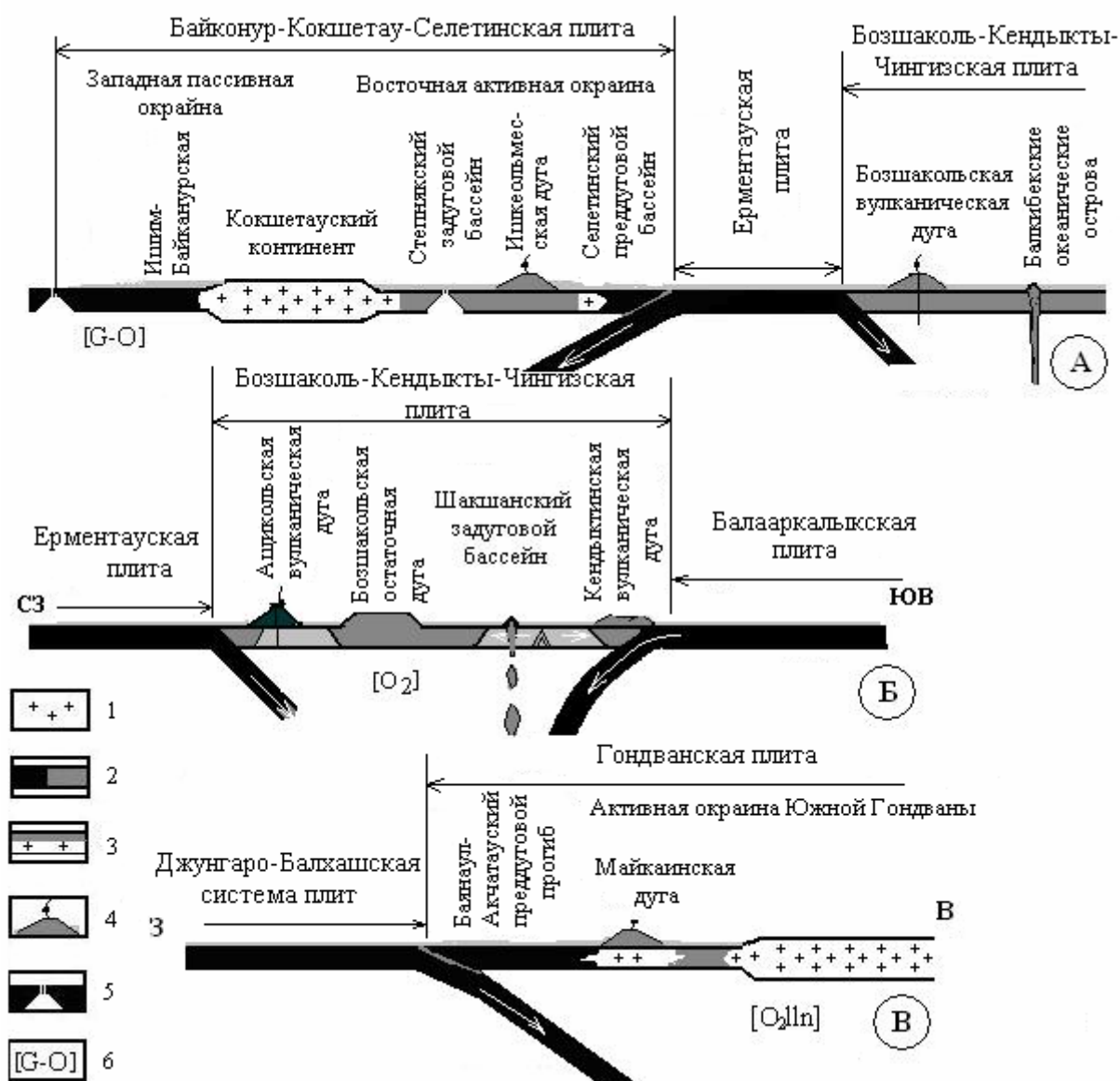


Рис. 2. Палеогеодинамические реконструкции кембро-ордовикского времени Байконур-Кокшетау-Селетинской, Ерментауской, Бозшаколь-Кендыкты-Чингизской, Балааркалыской (А, Б) и Джунгаро-Балхашской и Гондванской (В) тектонических плит Центрально-Казахстанского

палеобассейна. 1 – докембрийский сиалический субстрат, 2 – разновозрастная океаническая кора, 3 – переходная кора, 4 – действующие вулканы, 5 – спрединговые зоны, 6 – время реконструкции.

Для этого есть косвенные свидетельства: 1) позднекембрийские, ранне- и среднеордовиковские комплексы конодонтов кремнистых и кремнисто-вулканогенных толщ Центрального Казахстана довольно надежно сопоставляются с зональной конодонтовой шкалой Балтии [2, 4 и др.], 2) в междуречье Оленты-Шидерты и в восточном Чингизе в нижнем ордовике встречаются довольно многочисленные брахиоподы, близкие по составу Южно-Уральским [17], а позднекембрийские и тремадокские трилобиты близки к Балтийским комплексам [15], 3) позднеордовиковские кораллы, трилобиты и брахиоподы северо-востока Центрального Казахстана, Чингиза и Предчингизья несут черты большого сходства с фауной Южного Китая и Австралии, и только некоторые группы позднеордовиковского бентоса встречаются также в Балтии и Северном Китае [15].

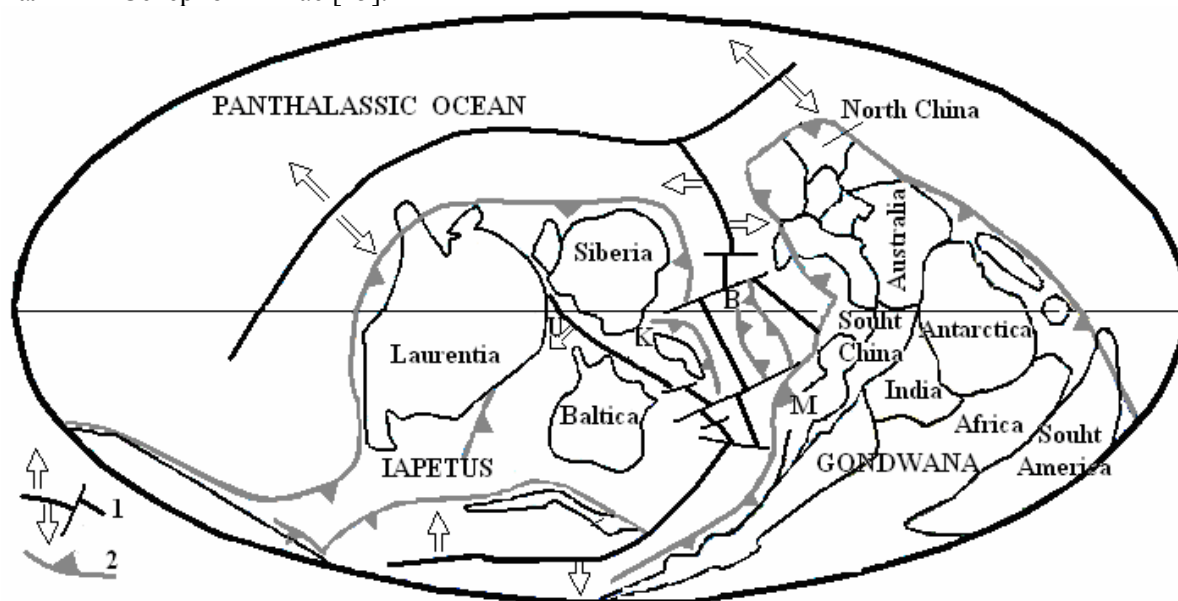


Рис. 3. Палинспастическая реконструкция океана Палеопацифики и континентальных блоков для среднего (лланвирн-лландейло) ордовика построена с использованием материалов [Scotese, 1997, <http://www.scotese.com/moreinfo9.htm>]. На данной схеме автором изменено положение Казахских каледонид и частично дополнена система океанических рифтов. U – Уральский океан; K – Кокшетауский микроконтинент; B – Бозшаколь-Кендыкты-Чингизская энсиматическая островодужная система; M – Майкаинская энсиалическая островодужная система. 1 – зоны океанического спрединга, 2 – зоны субдукции.

Анализ палеогеографического распространения ранне-среднеордовиковских конодонтов [13] западного (пассивного) склона Кокшетауского микроконтинента дает основание предполагать более южное его положение. Не исключено, что Кокшетауский микроконтинент в кембрии был отколот от Балтии и на протяжении кембрия и ордовика дрейфовал в северо-восточном направлении, а вдоль его северо-восточного края формировалась активная континентальная кембро-позднеордовиковская окраина (рис. 2. А). Положение дрейфующей на север Балтии (рис. 3) для этого времени охарактеризовано многочисленными палеомагнитными данными [20]. В это время Сибирь находилась в приэкваториальных широтах, большей частью в северных широтах, и значительных перемещений не испытывала.

По-видимому, одновременно северо-восточнее Кокшетауской активной окраины происходило двухстороннее закрытие Ерментауского океанического бассейна, фрагменты которого известны в составе аккреционных комплексов Западного Прибалхашья, гор Ерментау, Токсамбай и Кызылтас.

Далее на северо-восток развивались энсиматические кембро-ордовикские островные дуги Бозшаколь-Кендыкты-Чингизской плиты, сопряженные с раскрытием Балааркалыкского океанического бассейна с явно выраженными чертами Палеопацифики (рис. 2. Б), а у западной активной окраины Южной Гондваны формировались структуры Майкаинской сиалической островной дуги (рис. 2. В).

В позднем ордовике вновь образованный каледонский Казахстанский континент располагался, учитывая состав кораллов и брахиопод, в экваториальных широтах и своей юго-восточной стороной смотрел в сторону Южного Китая и Австралии.

Палеогеографическое распространение бентосной фауны, критический анализ палеомагнитных данных и состав вулканоплутонических комплексов палеозойд Центрального Казахстана дают основание заключить: 1) структуры ранних каледонид и внутренней зоны поздних каледонид формировались в экваториальных широтах у северо-восточной окраины Балтии; 2) структуры внешней зоны поздних каледонид, включая Майкантскую сиалическую дугу, и герцинид формировались в южных широтах у западной окраины Южной Гондваны; 3) амплитуда схождения вышеупомянутых тектонических плит, судя по палеомагнитным данным, составляла более чем две тысячи километров.

Литература

1. Антониук Р. М. Структуры и эволюция земной коры Ц. Казахстана // Геотектоника, 1977. 5. С. 71-82.
2. Гридина Н. М., Машкова Т. В. Конодонты в кремнисто-терригенных толщах Атасуйского антиклинория // Изд. АН СССР, сер. геол., 1977, 6. С.12-18.
3. Диденко А. Н. Палеомагнетизм и геодинамическая эволюция Урало-Монгольского складчатого пояса: Автореф. дис. д-ра геол.-минер. наук. М.: ОИФЗ РАН, 1997. 52с.
4. Дубинина С. В. Зональная стратиграфия пограничных отложений кембрия и ордовика Казахстана по конодонтам. Автореферат дис. геол.- мин. наук, 1990. М. 24 с.
5. Куренков С. А., Диденко А. Н., Симонов В. А. Геодинамика палеоспрединга. М. 2002. 294. с.
6. Маркова Н. Г. Закономерности размещения разновозрастных складчатых зон на примере Центрального Казахстана. В кн: Складчатые области Евразии. М.: Наука, 1964.
7. Никитин И. Ф. Ордовик Казахстана. Ч. 1. Алма-Ата. Наука КазССР, 1972. 242с.
8. Печерский Д. М., Диденко А. Н. Палеоазиатский океан: Петромагнитная и палеомагнитная информации о его литосфере. М.: ОИФЗ РАН, 1995. 298 с.
9. Свяжина И. А., Пучков В. Н., Иванов К. С., Петров Г. А. Палеомагнетизм ордовика Урала. Екатеринбург. УрОРАН. 2003. 130 с.
10. Тектоника Казахстана. Объяснительная записка к Тектонической карте Восточного Казахстана масштаба 1: 2 500 000 // Под ред. А. В. Пейве и А. А. Моссаковского. М.: Наука, 1982. 139 с.
11. Турманидзе Т. Л., Гришин Д. М., Печерский Д. М., Степанец В. Г. Палеомагнитная информация об ордовикских офиолитах из аллохтонных массивов Караулчеку, Толпак и Базарбай (Центр. Казахстан) // Геодинамика. 1991, № 4. С. 54-69.
12. Хераскова Т.Н. Геодинамика и палеогеография в Палеоазиатском океане и на его окраинах в венде-раннем кембрии. // Тектоника Азии. Тезисы совещания. М.: Геос, 1997. С. 243-245
13. Цай Д. Т., Никитин И.Ф., Аполлонов М. К., Попов Л. Е., Толмачева Т. Ю. 2001. О возрасте вулканогенно-кремнистых толщ Кокчетавского и Шатского массивов и их обрамления. Геология Казахстана, вып. 2. С. 4-12.
14. Alexyutin M. V. Paleotectonic history of Kazakhstan during the Paleozoic. The Dissertation. München. 2005. 91p.
15. Fortey, R.A. & Cocks, L.R.M. Palaeontological evidence bearing on global Ordovician-Silurian continental reconstructions // Earth-Science Reviews. 2003. 61.P. 1-63.
16. Murphy, J.B, Nance R. D. Gebirgsgürtel und der Superkontinent- Zyklus. Geodynamik und Plattentektonik: Beiträge aus Spektrum der Wissenschaft mit einer Einf. von Peter Giese (Hrsg.) // Heideberg; Berlin; Oxford: Spektrum, Akad. Verl., 1995. P.52-60.

17. Popov, L. E & Holmer, L. E. Cambrian-Ordovician lingulate brachiopods from Scandinavia, Kazakhstan, and South Ural Mountains // *Fossils and Strata*, 1994, 35. P. 1-156.
18. Popov, L. E., Tolmacheva, T. J. Conodont distribution in a deep-water Cambrian-Ordovician Boundary Sequence from South-Central Kazakhstan // *Ordovician Odyssey: Short Papers for the International Symposium on Ordovician System*. Las Vegas, Nevada, 1995, USA. P. 121-124.
19. Sengör, A.M.C. and Natal'in, B.A. Turkic-type orogeny and its role in the making of the continental crust. *Ann. Rev. Earth Planet.* 1996. 24. P. 263-337
20. Torsvik, T.H. & Trench, A. Ordovician magnetostratigraphy: Llanvirn–Caradoc limestones of the Baltic platform // *Geophys. J.* 1991. 107. P. 171–184.