

## МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИЕ СЛЕДСТВИЯ ГЕОТЕКТОНИЧЕСКОЙ ГИПОТЕЗЫ РАСШИРЯЮЩЕЙСЯ ЗЕМЛИ

В связи с многократным увеличением поверхности Земли начиная с архея пространственные взаимоотношения глобальных структур и соответствующих металлотектов существенно изменились. В интересах металлогении существует настоятельная необходимость реставрации положения глобальных структур для эпох формирования полезных ископаемых. Реставрация должна производиться на сфере (глобусе) с учетом радиуса планеты на соответствующем этапе.

Since the Archean, spatial relationships of global structures and corresponding metallotects changed greatly because of multiple increase of the Earth's surface. In the interests of metallogeny, there is an insistent need for the restoration of the position of global structures for the epochs of the minerals formation. The restoration must be done on a sphere (globe) taking into consideration the radius of the planet in the relevant stage.

Постулаты тектоники плит [1, 19] — о волочении глобальных литосферных плит под действием конвективных течений в астеносфере и о погружении океанической коры в твердую астеносферу (субдукция) — представляются физически сомнительными и в металлогеническом аспекте неконструктивными.

Геотектоническая концепция, признающая в качестве постулата непрерывное расширение нашей планеты, позволяет устранить эти и другие «узкие» места тектоники плит. Рассматриваемая ниже гипотеза расширения Земли (гипотеза экспансии), впервые сформулированная О. Х. Хильгенбергом в 1933 г. [21, 22], располагается в поле согласия современных альтернативных геотектонических концепций — фиксистой и мобилистской, а именно: литосферные плиты (блоки континентальной коры) со временем изменяют положение по отношению друг к другу (мобилизм), но не скольжением по подстилающей мантии (фиксизм), а путем генерации океанической коры в зонах спрединга вследствие увеличения радиуса и соответственно поверхности Земли.

Гипотеза непрерывного увеличения объема и поверхности планеты Земля в настоящее время не является в геотектонике господствующей, тем не менее число ее адептов растет. Среди них Л. Эдвед [20], В. Б. Нейман [12], Э. И. Кутырев [9], В. Н. Ларин [11], М. Горай [7], С. Кэри [10], Ю. Г. Старицкий [17], М. Л. Верба [5], З. Я. Бодар [4], В. Ф. Блинов [3] и др. Некоторые из геологических следствий рассматриваемого феномена (увеличения радиуса Земли) представляются очевидными. Это уменьшение ускорения

силы тяжести на ее поверхности, замедление скорости осевого вращения (увеличение продолжительности суток), расползание («дрейф») континентов (блоков континентальной коры) на увеличивающейся поверхности за счет возрастания площади океанической коры.

Гипотеза экспансии, таким образом, исходит из того, что на ранних этапах геологической истории (по крайней мере в архее) Земля обладала сплошной сиалической оболочкой — континентальной корой [8]. Суперконтинент Пангея не создавался в результате сближения литосферных плит, а разрушался (раскалывался). На раннем этапе океана Панталасса не существовало.

В результате увеличения объема Земли сплошная земная кора растрескивалась на крупные блоки (будущие континенты), которые расползались на возросшей ее поверхности, обнажая между собой подлитосферный (астеносферный) слой и формируя новый тип коры — океанической. Синхронно возникали сначала одиночные впадины (средиземные), а затем глобальная сеть океанических впадин, заполнявшихся солеными водами. Таким образом, геологический возраст отдельных частей земной поверхности имеет разную продолжительность. Он самый древний на континентах (AR–KZ), промежуточный в средиземных океанах (R–KZ, PZ–KZ) и молодой в современных океанах (MZ, KZ).

Увеличение радиуса Земли и соответственно ее поверхности приводило к другому важному следствию [13, 14, 15]. Континентальные литосферные плиты в течение некоторого времени (пропорционально их прочности) сдерживали тенденцию недр к расширению. Борьба в конеч-

ном итоге всегда заканчивалась в пользу расширения. После достижения предела прочности кора спрямлялась до сферы с большим радиусом кривизны. При этом площадь ее в проекции на новую сферу увеличивалась, что должно сопровождаться давлением на примыкающую часть океанической коры, с одной стороны, и возникновением радиально ориентированных зон растяжения (авлакогенов) — с другой. Центробежное горизонтальное скольжение периферии литосферной плиты должно сопровождаться плавлением вещества коры за счет трения (магматизмом) и скучиванием осадочного слоя континентального склона перед фронтом спрямляющейся плиты (складчатостью). Указанный процесс раскрывает сущность и движущую силу геотектонических циклов (от карельского до альпийского), проявляющихся на стыке континентальной и океанической коры.

Геотектоническая концепция экспансии предполагает господство в земной коре состояния растяжения, на фоне которого в периоды спрямления коры на сферу большего радиуса кривизны возникало состояние сжатия. Это сжатие приводило к короблению коры (возникновению сводово-глыбовых структур) во внутренних районах континентов и складчатости в зонах транзиталей. Таким образом, из гипотезы экспансии, в отличие от модели развития Земли, предложенной А. Н. Ромашовым [16]\*, логично вытекает существование глобальных геотектонических структур и режимов: Пангеи, платформ (континентов), океанов, геосинклиналей (транзиталей), эпиплатформенных (внутриконтинентальных) орогенов, складчатых областей. Пространственные взаимоотношения этих структур и само их присутствие в процессе геологического развития нашей планеты существенно изменялись в связи с многократным увеличением ее поверхности. Соответственно изменялись и условия проявления рудоформирующих процессов на различных этапах ее развития. Чтобы вскрыть закономерности формирования конкретных полезных ископаемых, существует настоятельная необходимость реставрации взаимоотношения глобальных структур для эпохи формирования этих полезных ископаемых. Такая реставрация должна производиться на сфере (глобусе) с учетом радиуса планеты для соответствующего этапа. Радиус рассчитывается исходя из суммарной площади континентальной и океанической коры, существовавшей в реставрируемый период.

Решать задачу восстановления взаимоотношения глобальных структур, по крайней мере для домезозойских эпох, можно только на глобальном уровне, на поверхности сферы в целом, для мезозойской и кайнозойской эры — на

уровне крупных литосферных плит (типа Евразийской), потому что последние, будучи разделенными массивами океанической коры, в геотектоническом смысле развивались автономно.

Реконструкция поверхности Земли с учетом ее расширения позволит более достоверно восстановить ее домезозойскую климатическую зональность, что важно для расшифровки проявленности экзогенных рудоформирующих процессов. Возможно, исследования в этом направлении позволят приблизиться к решению вопросов генезиса и условий локализации скоплений нефти, газов, солей, стратиформных образований металлов.

Увеличение поверхности Земли сопровождалось возникновением нового участка океанической коры. По расчету, при увеличении радиуса Земли в мезозое и кайнозое в среднем на 2 см в год [10, 11, 12] поверхность океанической коры увеличивалась на 220 тыс. км<sup>2</sup> за 1 млн лет. М. Л. Верба приводит следующие данные: 800 тыс. км<sup>2</sup> для рубежа юры и мела и 4000 тыс. км<sup>2</sup> за 1 млн лет в настоящее время [5]. О времени приращения коры можно судить по абсолютному возрасту офиолитовых комплексов.

Представляется следующей последовательность геологических процессов на вновь возникших участках поверхности Земли в результате расширения ее недр:

- разрыв сплошности земной коры;
- раздвиг земной коры с формированием депрессии рельефа, океанической коры и океанических вод;
- накопление осадков на шельфе, континентальном склоне и подножии и на абиссальных равнинах;
- тангенциальное давление континентальной коры на осадки континентального склона, складкообразование в подводных условиях (не горообразование), надвигание континентальной коры на океаническую, возникновение островных дуг;
- после проявления эффузивного и интрузивного магматизма превращение бывшей океанической коры в складчатую область (но не сводово-глыбовую, не орогенную).

Этот процесс может остановиться на первой фазе — образовании континентального рифта или впадины типа Прикаспийской (несостоявшегося океана, по С. В. Аглонову [1], или безгранитной структуры, по Б. А. Блюману).

Концепция экспансии позволяет дать логическое объяснение и некоторым частным геотектоническим проявлениям, а именно:

1. Имеющее место сокращение продолжительности геотектонических циклов (со 180 млн лет для каледонского до 100 млн лет для альпийского) объясняется тем, что выполаживающаяся литосферная плита раньше достигает предела прочности. При этом этапы геотектонического цикла в разных плитах могут быть разновременными.

\* По А. Н. Ромашову, основной процесс развития Земли заключается в охлаждении ее поверхности при одновременном разогревании ее внутреннего объема.

2. Трансформные разломы — места разрыва срединно-океанического хребта, потому что при увеличении поверхности Земли имеет место всестороннее ее растяжение. Это подтверждается наличием линейных приразломных разнориентированных впадин среди океанических плит. Состояние всеобщего растяжения океанической коры допускает существование параллельных срединно-океанических хребтов, как, например, в приэкваториальной части Тихого океана [6, 18]

3. Система срединно-океанических хребтов вокруг Африканского континента при отсутствии соответствующих зон субдукции [6, 18] может реализоваться только при условии увеличения поверхности Земли.

4. Поскольку при изменении простирания границы литосферных плит не происходит изменения ее кинематики (разрыва на сдвиг или надвиг, а везде отмечается разрыв [5]), значит имеет место не скольжение плит, а рост поверхности Земли.

5. Вследствие увеличения радиуса Земли, ввиду необходимости сохранения момента количества движения, замедляется скорость вращения планеты в целом. При этом происходило продвижение по инерции отдельных блоков коры по более пластичной астеносфере в западном направлении, интенсивнее в приэкваториальной области с проявлением сдвиговых деформаций (в частности, в срединно-океаническом хребте Атлантического океана [6, 18]).

6. Островные дуги и окраинные моря с океанической корой есть результат растяжения молодых складчатых (аккреционных) областей, примыкающих к Тихому океану. На сопряжении древних кратонов и мезозойско-кайнозойских океанов ни островных дуг, ни глубоководных желобов не наблюдается.

7. В течение промежутка времени, когда жесткие литосферные плиты сдерживали тенденцию недр к расширению, в подстилающем астеносферном слое складывался режим деком-

рессии, благоприятный выплавлению базальтов. После спрямления плиты на астеносферу и при господстве растяжения базальты получали возможность излиться на поверхность Земли.

Геотектоническая гипотеза экспансии нашей планеты в металлогеническом аспекте постулирует следующее:

1. Глобальные геологические структуры, выступающие в роли металлотектов и соответствующих металлогенических таксонов, в процессе расширения Земли разорваны и в дальнейшем разобщены позднейшими поясами океанической коры, а затем складчатыми (аккреционными) областями.

2. Реконструкция исходных (первичных) геологических обстановок и тем самым восстановление в целостном объеме глобальных металлотектов позволяет обосновать существование новых или уточнение известных металлогенических таксонов.

3. Подтверждается известный тезис А. П. Карпинского о том, что геологам для повышения эффективности их металлогенических исследований необходима вся Земля.

Современное состояние геологической изученности поверхности Земли позволят рассчитывать на то, что упомянутая реконструкция первичных глобальных структур и минерагенических таксонов с использованием компьютерной технологии по плечу научно-исследовательским геологическим коллективам, в том числе и ВСЕГЕИ.

Автор сознает, что для иллюстрации металлогенических следствий развиваемой гипотезы экспансии необходимо отображение хотя бы схематического взаимоотношения первичных континентов и Пангеи. Выполнение этой работы требует определенных научных усилий и материальных затрат, в первую очередь на составление соответствующих компьютерных программ. Такая работа целесообразна и выполняема.

1. *Аглонов С. В.* Геодинамика: Учебник. СПб.: Изд-во СПб. ун-та, 2001. 360 с.

2. *Баландин В. А.* К вопросу о механизме формирования алмазоносных тел // Проблемы геодинамики, сейсмичности и минерагении подвижных поясов и платформенных областей литосферы: Мат. междунар. конф. Екатеринбург, 1998. С.19–21.

3. *Блинов В. Ф.* Растущая Земля: из планет в звезды. М., 2003. 271 с.

4. *Бодар З. Я.* О необходимости теоретического исследования версии о расширении Земли // Отечественная геология. 1999. № 2. С. 64–66.

5. *Верба М. Л.* Разрастание дна Мирового океана как следствие расширения Земли // Отечественная геология. 2003. № 4–5. С. 11–15.

6. Геодинамическая карта Мира. М-б 1:45 000 000 / Ред. А. А. Смыслов. 1987.

7. *Гораи М.* Эволюция расширяющейся Земли. М.: Недра, 1980. 109 с.

8. *Кузнецов А. А.* Магматогенная природа Земли и геологические следствия (системный подход). СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1992. 78 с.

9. *Кутырев Э. И.* Планетарная металлогения в свете палеореконовструкций // Металлогения и новая глобальная тектоника. Л.: ВСЕГЕИ, 1973. С. 45–50.

10. *Кэри С.* В поисках закономерностей развития Земли и Вселенной. М.: Мир, 1991, 447 с.

11. *Ларин В. Н.* Гипотеза изначально гидридной Земли. М.: Недра, 1980. 216 с.

12. *Нейман В. Б.* Расширяющаяся Земля. М.: Географиздат, 1962. 79 с.

13. *Радюкевич Н. М.* К вопросу о скорости и геологических следствиях расширения Земли // Проблемы геодинамики, сейсмичности и минерагении подвижных поясов и платформенных областей литосферы: Мат. междунар. конф. Екатеринбург, 1998. С. 145–146.

14. *Радюкевич Н. М.* Краткие тезисы геотектонической концепции непрерывно расширяющейся Земли //

Геол. служба и минерально-сырьевая база России на пороге XXI века. Тез. докл. Т. 1. СПб., 2000. С. 209–210.

15. *Радюкевич Н. М.* К вопросу о скорости и геологических следствиях расширения Земли в мезозое и кайнозое // Отечественная геология. 2001. № 1. С. 74–75.

16. *Ромашов А. Н.* Планета Земля: тектонофизика и эволюция. М., 2003. 264 с.

17. *Старицкий Ю. Г.* Жизнь расширяющейся Земли. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1998. 40 с.

18. Тектоническая карта Мира. М-б 1: 45 000 000 / Ред. Ю. Г. Леонов, В. Е. Хаин. 1982.

19. *Хаин В. Е., Ломизе М. Г.* Геотектоника с основами геодинамики. Учебник. М.: Изд-во МГУ, 1995. 480 с.

20. *Эдвед Л.* Динамическая модель Земли // Бюлл. Совета по сейсмологии (АН СССР). 1957. № 6. С. 52–58. [Докл. венгер. ученого на науч. сес., посвящ. 50-летию Пулковской сейсмич. станции. Сент. 1956 г.]

21. *Hilgenberg O.* Vom wachsenden Erdball. Berlin, 1933. 56 S.

22. *Hilgenberg O.* Earth expansion, deep-sea trenches and the inclination of shelf floors // Neues Jahrbuch fur Geologie und Paleontology. 1969. H. 3. S. 138–145.