

УДК 551.24 (091)

А.Г. Рябухин

«ФИКСИЗМ-МОБИЛИЗМ» - ДИСКУССИИ О ПРИОРИТЕТЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ В ТЕКТОНОСФЕРЕ ЗЕМЛИ (методологические аспекты)

Небывалый подъем и достижения геологии в течение XX столетия были предопределены общим уровнем развития естествознания, новыми техническими возможностями, позволившими раскрыть тайны микромира и установить глобальные закономерности развития нашей планеты, а также усилением теоретической компоненты геологических исследований, касающихся причин и способов реализации геологических процессов во времени и пространстве. В последние три десятилетия прошлого века геодинамика заняла ведущее место в науках о Земле, поэтому геологи были вынуждены заняться самокритикой, пересмотром своих основополагающих принципов и перспектив.

Принципиальным фактором стратегии научного познания, определившим важнейшие интеллектуальные усилия геологов, стала проблема приоритета горизонтальных или вертикальных движений в формировании структурного плана земной коры и литосферы. В поисках механизма тектогенеза ученые шли разными путями. Выдвигались гипотезы, в которых основная роль отводилась горизонтальным движениям и дрейфу континентов (О. Фишер, А. Вегенер, Ф. Тейлор, Дж. Джоли и др.). Авторы других гипотез отстаивали примат вертикальных тектонических движений и фиксированное положение континентов (Э. Хаарман, В.В. Белоусов и др.). Швейцарский геолог Э. Ар-

ган, анализируя современные гипотезы тектогенеза, в 1922 г. назвал сторонников первого направления «мобиристами», второго - «фиксистами» [Арган, 1935].

Цель статьи - методологический анализ и ретроспективная оценка главных аргументов дискуссии «фиксистов» и «мобиристов». Эта дискуссия имеет глубокие корни, уходящие в середину XIX в., когда французский геолог Эли де Бомон, ученик и последователь Л. Буха, опираясь на идеи гипотезы «кратеров поднятия», пытался придать ей глобальный характер. Эли де Бомон предложил свою концепцию горообразования - гипотезу контракции, в корне изменившую представление предшественников, прежде всего с точки зрения механизма процессов горообразования, а также ведущей роли горизонтальных движений. Австрийский геолог Э. Зюсс в конце XIX - начале XX в. в своем монументальном труде «Лик Земли» дал теоретическую основу гипотезы контракции, на волне безраздельного господства которой были предложены модели покровного строения Альп и других горных сооружений [Suess, 1909]. О классической для того времени модели формирования Альп швейцарского геолога Б. Штудера [Studer, 1853], в основу которой была заложена активная роль внедряющихся интрузивных массивов, говорили как об историческом курьезе.

Наиболее радикальные мобилистские концепции, связанные с дрейфом континентов, были высказаны Ф.Б. Тейлором [Taylor, 1910] и А. Вегенером [Wegener, 1912], и максимум успеха парадигмы мобилизма в тогдашнем его виде пришелся на второе десятилетие и конец 20-х гг. XX в. Несмотря на развитие мобилистских идей, в 1926 г. весьма авторитетная Американская ассоциация нефтяных геологов после широкого обсуждения проблемы решительно выступила против гипотезы дрейфа континентов. Главным аргументом противников гипотезы А. Вегенера, сформулированным британским геофизиком Г. Джеффрисом, была недостаточность энергетической компоненты ротационных и приливных воздействий для реализации дрейфа континентов. Развиваемое в нашей стране учение о глубинных разломах также определило резко негативное отношение отечественных геологов к мобилизму. В 1935-1940 гг. XX столетия идеи мобилизма были отвергнуты подавляющим большинством научного сообщества. Учение о геосинклиналях опрокинуло старые представления о горообразовательных процессах и вернуло геологию к признанию ведущей роли вертикальных движений. Произошел пересмотр представлений об определяющей роли шарьяжей в строении горных стран. Наступила эпоха полного господства фиксистских идей, которая продлилась до 60-х гг. XX в.

Главная особенность новейшего периода (начиная с 60-х гг. XX в.) - возрождение идей мобилизма. Этот период в тектонике, который П.Н. Кропоткин назвал «неомобилизмом» [Кропоткин, 1961], был связан с появлением гипотезы расширения дна океанов, но главным образом со становлением и утверждением теории тектоники литосферных плит, а также с обновлением альтернативных тектонических гипотез: расширяющейся Земли, пульсационной гипотезы, гипотезы контракции, ротационной гипотезы и др.

Надо отметить, что в конце 50-х - начале 60-х гг. прошлого столетия учение о

геосинклиналях в контексте гипотез В.В. Белоусова и Р.В. Беммелена занимало достаточно прочные позиции в геологии. Ничто не предвещало надвигающейся коренной переоценки его главных постулатов, а высказывания о приоритете горизонтальных движений в геологии были столь же не популярны, как сегодняшние заявления против них.

Появление теории тектоники литосферных плит было связано с широко-масштабными исследованиями акватории Мирового океана, открытием мировой системы срединно-океанических хребтов, осложняющих их рифтов и системы глубоководных желобов. В связи с успехами палеомагнитологии и применением метода актуализма при интерпретации геологических разрезов стала возможной расшифровка геологической летописи в контексте тектоники плит на более ранние этапы развития Земли. Новое понимание природы офиолитовой ассоциации, выделение комплексов-индикаторов геодинамических процессов (лито-динамических комплексов) на границах литосферных плит позволило осуществить палеодинамические реконструкции. Были предложены модели формирования складчатых поясов, которые коренным образом отличались от прежних построений, созданных в рамках учения о геосинклиналях. Полученные результаты по Аппалачам, затем Альпам, Апеннинам и Уралу подтвердили наличие крупных горизонтальных перемещений по шарьяжам, достигающих сотен километров. Мобилизм в контексте тектоники литосферных плит стал определяющей теоретической концепцией геодинамики.

Естественно, что эти идеи воспринимались не всеми и имели своих оппонентов, особенно в нашей стране. Эхо этих дискуссии, порой носивших непримиримый характер, звучит и в наше время [Капулов, 1988; 2005; Короновский, 1989; Мазарович и др., 1988; 1989; Океанизация..., 2004; Резанов, 2002; Спорные..., 2002; Фролов, 2004; Хаин, 1990; Шолто, 2004].

На современном этапе практически все геологи не отрицают наличие шарьяжей и крупных горизонтальных перемещений отдельных блоков по сдвигам, мало кто сомневается в наличии раздвиговой компоненты смещения в рифтовых зонах как континентов, так и океанов. Данные сейсмоотографии по строению глубинных оболочек и ядра Земли перевели дискуссию «мобилистов» и «фиксистов» из ранга астеносфера - литосфера на глубинный уровень, расширив масштабы тектоносферы до границы ядро - мантия (слой D") [*Лобковский и др., 2004; Спорные..., 2002* и др.].

Основные методологические тезисы «фиксистов», которые наиболее полно изложены в работах [*Наймарк, 2003; Спорные..., 2002; Шолпо, 2004*]

1. Настойчивая разработка единой обобщающей теории и обязательный теоретический подход при изучении конкретных объектов пагубны для теории и практики геологии.

2. Насаждается «единственно правильная парадигма» - тектоника литосферных плит, геологически она откровенно слаба, методологически беспомощна и по критерию истинности не может конкурировать с более ранними и новыми разработками, особенно российских геологов.

3. В геологии не может быть никаких парадигм, это инструмент, используемый сторонниками новой глобальной тектоники.

4. Основные положения концепции тектоники плит противоречат накапливающимся фактам. Должно быть совершенно ясно, что опровергнуть с позиции гипотезы эмпирическое обобщение бесполезно. Названная концепция не может служить теоретической основой как при расшифровке истории земной коры, так и при установлении ее вещественного состава.

5. Химический состав мантии под континентами одинаков, одинаковы и поступающие из мантии ее продукты, одинаково

ва по минеральному и химическому составу кора континентов и океанов, исключая геосинклинальные прогибы.

6. В концепции нет необходимости, ибо геология за два века своего развития разработала классические методы реконструкции истории Земли, опирающиеся на стратиграфию, литологию, петрографию, и не нуждается, чтобы эти методы заменялись и попирались палеомагнитными «построениями» при реконструкции истории планеты.

7. Стремление сторонников новой глобальной тектоники искоренить крупнейшее эмпирическое обобщение геологии - учение о геосинклиналях - не имеет ничего общего с закономерностями развития научного знания. Возврат к традиционным методикам - единственный путь выхода из глубокого кризиса, охватившего геологию и геофизику.

8. Геологическое картирование - самое объективное графическое отражение различных соотношений, наблюдаемых в природе, ни в коем случае не должно подменяться геодинамическим.

9. Отсутствие полноценной научной дискуссии, разрушение плейттектоникой ранее накопленных знаний оказали деструктивное воздействие на геологическую науку.

10. Недопустима замена давно разработанной и неоднократно проверенной эмпирической системы терминов надуманной терминологией, основанной на произвольной переинтерпретации реальных структур.

Основные методологические тезисы «мобилистов», которые отражены в работах [*Короновский, 1989; Хаин, Ломизе, 2005; Khain & Ryabukhin, 2005*]

1. Каких бы идей мы ни придерживались, мы всегда говорим, что строго основываемся только на фактах и поступаем исключительно объективно. Эта иллюзия свойственна сторонникам альтернативных концепций, при этом оппонировавшую сторону обычно упрекают в необъективности и «зажиме» неудобных фактов. Научные

исследования проводятся главным образом не по принципу накопления фактов, а по принципу объяснения аномальных явлений, фактов, противоречащих гипотетической или теоретической модели.

2. Никакого кризиса в теоретической геологии нет. Основные положения теории тектоники литосферных плит выдержали испытание временем. Любая теоретическая модель направлена на изучение идеализированного объекта, который является абстракцией, поэтому в процессе развития модели ряд положений тектоники литосферных плит уточнялся и развивался, оценивались пределы ее применимости.

3. Кризис, скорее всего, следует видеть в стиле мышления и концептуальном подходе, который не в состоянии ассимилировать новый фактический материал и новые тектонические идеи, отвергая их и оставаясь в глубокой убежденности примата континентальной геологии с ее традиционными методами.

4. Как вертикальные, так и горизонтальные движения представляют собой составляющие векторов реализации тектонических движений на всех уровнях тектоносферы и играют определяющую роль в становлении лика Земли.

5. Начатые еще в 80-е гг. прошлого века исследования, направленные на прямое измерение современных движений литосферных плит методами длинно-базовой интерферометрии (VLBT), лазерных отражателей (SLR), глобального позиционирования Земли (GPS), дали сопоставимый материал о величинах горизонтальных смещений литосферных плит и внутриплитных деформаций. Эти данные согласуются с расчетными данными мгновенных скоростей горизонтальных перемещений литосферных плит, полученными ранее.

6. Вопрос о «фиксизме» и «мобилизме» является искусственным в том смысле, что эти два подхода не могут существовать на равных. Первый представляет лишь бесконечную сумму эмпирических наблюдений, которые, по мнению его

адептов, в конечном итоге позволят получить «настоящую», «истинную картину», достоверность которой якобы можно констатировать без какой бы то ни было концептуальной предвзятости. В основе второго подхода лежит теоретическая модель реализации геологических процессов во времени и пространстве, которая строится на базе внутренней логики их развития и выходит далеко за пределы области установленных эмпирических данных.

7. Смена парадигм - это закономерный процесс в истории геологии, да и естествознания в целом. Новые идеи являются мощным стимулом для получения и теоретического осмысления новых и переинтерпретации уже имеющихся фактов, которые раньше ускользали от внимания исследователей, работавших в рамках старой парадигмы.

8. Современная теория тектоники литосферных плит получит новое прочтение, когда сведения о коре, верхней мантии и более глубоких геосферах станут намного более детальными и станет понятнее механизм конвекции и ее законы. Да и сама теория будет называться по-другому.

9. Задача ученых состоит не в опровержении тектоники литосферных плит, а в ее развитии и улучшении, в содействии созданию на ее основе более совершенной концепции глобальной геодинамики.

Упомянутые выше основные тезисы касаются лишь общих методологических вопросов. Конкретные темы дискуссий, затрагивающие проблемы происхождения земной коры, ранних этапов истории Земли, механизм реализации тектонических процессов, методы палеотектонического анализа, а также вопросы регионального характера соответственно отражены в работах участников полемики с привлечением фактической основы и теоретических выводов и в настоящей работе не рассматриваются.

Еще одна проблема, которая красной нитью проходит через обсуждаемую дискуссию, - какая модель предпочтительнее и надежнее - эмпирическая или теорети-

ческая, возможна ли и насколько необходима теоретическая модель в геологии? Ученые прошлого, начиная с Ф. Бэкона, считали, что в основе научного познания лежат эмпирические данные, но уже его младший современник Р. Декарт полагал, что достоверное знание можно получить лишь посредством интуиции и дедукции. В современной дискуссии это звучит следующим образом: «Историк должен знать и опасности на своем пути, среди них онтологические теории, особенно правдоподобные, общепринятые и красивые, и «парадигмы»: они сковывают мысль, поиски и творчество, часто исследования направляют по узкому или ложному пути, например, в общем плане, на построение «обобщающей геологической теории», почти ничего не дают практике» [Фролов, 2004]; «Геологии не потому следует «обзавестись теориями», что этого якобы требует уже приобретенный ею статус науки. Наоборот, только обладая развитой теорией, данная область знания сможет претендовать на статус подлинной науки, способной решать наиболее фундаментальные свои задачи...» [Наймарк, 2003].

При анализе истории развития геологии можно выделить специфические переломные моменты ее развития, обусловленные сменой именно теоретических концепций, которые были восприняты большинством научного сообщества. Появление новой парадигмы геологии, как правило, связано с попыткой укрепить позиции действующей наиболее одаренными ее приверженцами. В начале XIX в. нептунизм как научное течение был отвергнут Л. Бухом и А. Гумбольдтом, наиболее талантливыми учениками А. Вернера, предложившими первую тектоническую гипотезу «кратеров поднятия». Эли де Бомон, опираясь на идеи гипотезы «кратеров поднятия» и пытаясь придать ей глобальный характер, предложил свою концепцию горообразования - гипотезу контракции. Американский геолог Дж. Дена, один из авторов учения о геосинклиналях, был приверженцем идей Эли де Бомона, на материалах по геологии Аме-

рики он придал стройность концепции контракции, что позволило ей безраздельно властвовать в геологии на протяжении многих десятилетий. В конечном итоге учение о геосинклиналях опрокинуло старые представления о горообразовательных процессах и вернуло геологию к признанию ведущей роли вертикальных движений.

Идеи тектоники литосферных плит выкристаллизовались в рамках международного проекта «Верхняя мантия», инициатором которого был В.В. Белоусов, ранее предложивший наиболее популярную теоретическую основу энергетических процессов горообразования в рамках учения о геосинклиналях. О новой глобальной модели развития Земли, ограничивающей масштабы действия тектоники плит, также было заявлено яркими приверженцами этой теории. Таким образом, наличие конкурирующих теоретических моделей, их борьба и торжество на определенном промежутке времени одной из них - естественный, закономерный процесс развития науки, в том числе и геологии. Эти дискуссии проходят не в безвоздушном пространстве и, естественно, затрагивают судьбы людей.

История геологии знает немало примеров, когда старые, казалось бы, навсегда ушедшие в прошлое, споры вновь привлекают к себе внимание, оказываются злободневными. Конечно, это бывает тогда, когда полемика затрагивает самые важные проблемы, имеющие исключительное значение для понимания наиболее принципиальных положений нашей науки (плутонизм-нептунизм, катастрофизм-униформизм, мобилизм-фиксизм, и др.) [Хэллем, 1985]. Дискуссия между плутонистами и нептунистами в конечном итоге переросла в современную полемику о роли экзогенных и эндогенных процессов в формировании лика Земли и о наличии рудных магм.

В настоящее время очевидно, что униформизм Ч. Ляйеля, его постулаты непрерывности, суперпозиции и однообразия вступают в противоречие с огромным

фактическим материалом по исторической геологии и применимы лишь для простых систем. Метод же актуализма, основанный на сходстве характера современных геологических процессов и геологических процессов прошлого, стал ведущим в историко-геологических исследованиях, но, говоря так, мы явно или неявно проводим аналогии, экстраполируя настоящее в прошлое. Однако надо знать цену подобного прогноза. История фундаментальной науки не позволяет, вопреки расхожему мнению, утверждать, что прогностическая функция науки относится к числу ее самых сильных сторон.

И все же в геологии пока есть только два пути, для того чтобы заглянуть в прошлое, - метод аналогий и палеомагнетизм. Стремительными темпами развивается третий - геохимический путь, который позволяет установить абсолютный возраст, P, T-условия формирования пород, минералов, глубины образования различных оболочек Земли. Конечно, любое решение обратной задачи неоднозначно, но другого пока не дано. Если отбросить палеомагнитные методы как ненаучные и подвергнуть сомнению современные геохимические данные по составу, строению океанической и континентальной коры и более глубоких оболочек Земли, то остается только метод аналогий (актуалистический подход или метод актуализма), который используется для палеотектонического анализа как «мобилями», так и «фиксисами».

Известно, что идеи катастрофизма неоднозначно воспринимались на различных этапах развития геологии. Они были популярны в первой половине XIX в. и составляли основу представлений о развитии органического мира, о формировании горных сооружений и реализации других геологических процессов. Во второй половине XIX столетия катастрофизм рассматривался как своеобразный зигзаг в развитии науки, надолго задержавший становление геологии. Эволюционные взгляды Ч. Ляйеля и Ч. Дарвина оказали решающее влияние на развитие геологии,

биологии и естествознания в целом во второй половине XIX в. Любая попытка возродить катастрофизм рассматривалась в качестве научного курьеза и не находила отклика среди ученых.

Уже в конце XIX - начале XX столетия в геологии вновь стало сказываться влияние катастрофизма. Особенно это проявилось в геотектонике, когда были обнаружены факты, подтверждающие синхронность тектонических событий в масштабе всей Земли, а также локальные процессы, резко меняющиеся во времени и пространстве.

Начиная с 70-х гг. XX столетия теория катастроф дала универсальный метод исследования всех скачкообразных переходов, внезапных количественных и качественных изменений систем. Одним из наиболее удивительных результатов теории катастроф стало открытие необычайного разнообразия ситуаций, возникающих вдали от равновесия, когда событие может не произойти и его реализация носит вероятностный характер, что делает процесс эволюции нестабильным и необратимым. Сильно неравновесное состояние системы является определяющим условием самоорганизации вещества, при котором равновероятные с математической точки зрения направления развития системы в точке бифуркации являются чувствительными к стартовым условиям реализации процессов. Поскольку современный лик Земли сформировался в результате процессов самоорганизации вещества в ходе геологического развития, его становление во времени является результатом интерференции внешних и внутренних факторов различного ранга. Геологические объекты представляют собой сложные открытые системы, способные претерпевать в процессе своего развития огромное число бифуркаций, что подтверждается многообразием геологических структур и многовариантностью геодинамических процессов, имевших место в истории Земли. В становлении подобных систем наряду с линейной, детерминистской ветвью развития важную роль

играют катастрофические процессы. Естественно, это вновь вернуло интерес естествоиспытателей, в том числе геологов, к проблемам катастрофизма.

Всю геологическую историю Земли можно представить как цепь эпизодов потери устойчивости, обусловленной фрактальностью ее оболочек и влиянием космических факторов. Чрезвычайно расширился круг явлений, относимых к катастрофам, они не только достаточно часты, но неизбежны и органически присущи природным процессам. Современная методология утверждает, что путь к стабильности лежит через катастрофы, которые являются нормальным этапом эволюционного процесса. Современные взгляды на природу катастроф как на мгновенную реакцию системы на плавные изменения внешних условий позволяют говорить о том, что все тектонические концепции несут в себе элементы катастрофизма.

Широко известна острая дискуссия 60-х гг. XX в. между выдающимися отечественными литологами Н.М. Страховым и Л.В. Пустоваловым об основных факторах литогенеза. Новые данные об осадочном чехле океанов, полученные в последующие десятилетия, подтвердили наличие климатической зональности в распределении осадочных пород в океанах, выявленной ранее Н.М. Страховым для континентальных и мелководных осадков. Вместе с тем была установлена огромная роль подводного вулканизма в океанической седиментации, выявлены тектонические условия формирования зон лавинной седиментации. Таким образом, современные наблюдения приносят все новые факты многоликости формирования осадочного процесса, которые стали рассматриваться во взаимосвязи со всеми оболочками Земли во времени и пространстве [Лисицын, 1978].

В работе В.Е. Хаина проведен анализ основных проблем современной геологии и в историческом аспекте рассмотрен характер дискуссий по, казалось бы, непримиримым спорам ученых: по проблемам образования и ранней истории Земли, о

происхождении гранитов, причинах глобальных оледенений нашей планеты, источниках энергии глубинных геологических процессов и др. Решение этих спорных вопросов показало, что, как правило, современные модели включают альтернативные точки зрения, выдвигаемые представителями разных научных школ [Хаин, 2003]. Противоречия между «фиксизмом» и «мобилизмом» также сглаживаются, и «великий геологический спор» - «фиксизм-мобилизм», как писал А.И. Суворов еще в 1994 г., утратил какой-либо смысл, поскольку фиксизм стал неотъемлемой частью мобилизма, и последующее развитие геотектоники, по мнению ученого, будет определяться взаимосвязью этих факторов [Суворов, 1994]. В недавно изданной монографии М.А. Гончаров также отметил, что конфронтация в науке вообще и в данном случае в частности малоперспективна. Учитывая противоречивые аргументы ученых, он предложил в рамках развиваемой им концепции геодинамики иерархически соподчиненных геосфер идею приоритета и рангового взаимодействия традиционных понятий «фиксистов» и «мобилистов» [Гончаров и др., 2005].

Например, наличие упорядоченной системы делимости литосферы (глобальная сеть планетарной трещиноватости) и причины ее формирования казались непреодолимыми препятствиями в этой дискуссии. Различные авторы образование этой системы увязывали с перестройкой фигуры Земли под действием ротационных процессов, приливных сил или эндогенной активности Земли. Несмотря на то что современные представления намного сокращают количество глубинных линейных структур, переводя их в ранг сутур [Короновский, Ломизе, 1991], эта проблема остается, так как регматическая сеть разломов формально препятствует горизонтальным движениям литосферных плит. В рамках рангового анализа геодинамики иерархически соподчиненных геосфер М.А. Гончаров показал, что формирование этих структур, их геодинамика

отвечают разным уровням геосфер Земли. Перемещения литосферных плит обусловлены процессами глубинных геосфер низкого ранга, формирование же регматической сети отвечает более высокому рангу внешних геосфер, включающих астеносферу, литосферу и осадочный чехол, и носит подчиненный характер [Гончаров и др., 2005].

Новые перспективы познания глубинной структуры Земли открылись с появлением метода сейсмической томографии, данные которой позволили представить геодинамические процессы, происходящие в различных оболочках Земли до ядра включительно. Данные сейсмотомографии подтвердили идею о конвективных процессах в мантии, показали ее анизотропию не только по вертикали, но и по латерали.

Сейсмическая томография, сравнительный анализ геологии планет Солнечной системы, спутниковая альтиметрия, данные изотопной геохимии, компьютерное и физическое моделирование дали ключ к пониманию глубинных процессов, идущих в нижней мантии на границах ядро-мантия, внешнее-внутреннее ядро. Оказалось, что эти данные лежат за рамками применения современной парадигмы геологии - тектоники литосферных плит. Тектоника литосферных плит - это тектоника верхних оболочек Земли, вероятно, она применима в классическом варианте только для нашей планеты.

На повестку дня сегодня поставлена задача создать подлинно глобальную геодинамическую модель Земли, изучить ее эволюцию, определить место в общем

эволюционном ряду планет земной группы. Глобальная модель Земли должна учитывать и рассматривать геодинамические процессы разного ранга во взаимосвязи и может быть положена в основу решения глобальных экологических, экономических и социальных проблем человечества.

Таким образом, рассмотренные примеры показывают, что развитие науки вообще и геологии в частности практически всегда связано со снятием некоторых противоречий, односторонних запретов на границы познания, отказом от тех или иных устоявшихся убеждений, в том числе и заблуждений. При этом со временем находится альтернативная модель, и оригинальный взгляд на решение проблемы приводит к полному или частичному стиранию разногласий. Перед учеными открываются совершенно новые перспективы синтеза огромного количества материалов, что приводит к новым моделям. Новые модели, которые, казалось бы, должны дать бесконечную перспективу развития, тоже вызовут дискуссию и также будут пересмотрены. Значит ли, что история геологии есть история ошибок и противоречий, сменяющихся заблуждений, одно за другим уходящих в забвение? Конечно, нет, наоборот, это доказательство поступательного движения нашей науки к созданию более совершенной модели. Этот процесс определяется логикой развития самой науки. Выдающийся французский философ Мишель Монтень писал: «Безумие судить, что истинно и что ложно на основании нашей осведомленности» [Монтень, 2002].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арган Э. Тектоника Азии. М.; Л., 1935.
2. Гончаров М.А., Талицкий В.Г., Фролова Н.С. Введение в тектонофизику. М., 2005.
3. Караулов В.Б. [Начало конца плейттектонической эпидемии](#) // Изв. вузов. Геология и разведка. 2005. № 1. С. 70-71.
4. Караулов В.Б. [Мобилизм, фиксизм и конкретная тектоника](#) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1988. Т. 63, вып. 3. С. 3-13.
5. Короновский Н.В. Альтернативные концепции в современной геотектонике (в связи со статьей В.Б. Караулова "Мобилизм, фиксизм и конкретная тектоника") // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1989, вып. 1. С. 110-119.
6. Короновский Н.В., Ломизе М.Г. Концепция глубинных разломов и тектоника плит // Фундаментальные проблемы общей текто-

ники / Под ред. Ю.М. Пушаровского. М., 2001. С. 344-373.

7. *Кропоткин П.Н.* «Неомобилизм» и региональная геотектоника: Рецензия на книгу Крауса // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1961. №6. С. 112-116.

8. *Лисицын А.П.* Процессы океанской седиментации. М. 1978.

9. *Лобковский Л.И., Никишин А.М., Хаин В.Е.* Современные проблемы геотектоники и геодинамики. М., 2004.

10. *Мазарович О.А., Найдин Д.П., Цейслер В.М.* Палеомагнитные и историко-геологические реконструкции: проблемы и нерешенные вопросы. Статья 1. Повод к обсуждению // Бюл. МОИП. 1988. Отд. геол. Т. 63, вып. 6. С. 130-142.

11. *Мазарович О.А., Найдин Д.П., Цейслер В.М.* Палеомагнитные и историко-геологические реконструкции: проблемы и нерешенные вопросы. Статья 2. Обсуждение проблемы // Там же. 1989. Т. 64, вып. 3. С. 125-146.

12. *Монтень М.* Опыты. Кн. 1. (Афоризмы. Максимумы. Мысли.) М., 2002.

13. *Наймарк А.А.* Возможны и нужны ли теории в геологии? // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 2003. № 2. С. 63-69.

14. Океанизация Земли - альтернатива неомобилизма // Сб. науч. ст. 1 / Отв. ред. В.В. Орленок. Калининград, 2004.

15. *Резанов И.А.* Эволюция представлений о земной коре. М., 2002.

16. Спорные аспекты тектоники плит и возможные альтернативы. М., 2002.

17. *Суворов А.И.* История мобилизма в геотектонике. М., 1994.

18. *Фролов В.Т.* Наука геология: философский анализ. М., 2004.

19. *Хаин В.Е.* О статьях О.А. Мазаровича, Д.П. Найдина, В.М. Цейслера // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1990. Т. 65, вып. 2. С. 92-95.

20. *Хаин В.Е.* Основные проблемы современной геологии. М., 2003.

21. *Хаин В.Е., Ломизе М.Г.* Тектоника с основами геодинамики. М., 2005.

22. *Хэллем Э.* Великие геологические споры. М., 1985.

23. *Шолто В.Н.* Роль эмпирических обобщений и гипотез в геологии // Отеч. геология. 2004. № 2. С. 41-49.

24. *Khain V.E., Ryabukhin A.G.* Russian geology and plate tectonics revolution. The Earth Inside and Out: Some Major Contribution to Geology in the Twentieth Century // Geol. Soc. London. Spec. Publ. 2002. N 192. P. 185-197.

25. *Suess E.* Das Antlitz der Erde. Vol. III. 2 // T. Wien, G. Freytag. Leipzig, 1909.

26. *Studer B.* Geologie der Schweiz, Zweitem Band. Nurdliche Nebenzone der Alpen. Jura und Hbgelland. Bern: Strmpflische Verlagshandlung, 1853.

27. *Taylor F.B.* Bearing of the Tertiary mountain belts on the origin of the Earth's plan 11 Geol. Soc. Amer. Bull. 1910. Vol. 21. P. 179-226.

28. *Wegener A.* Die Entstehung der Kontinente // Geol. Rundschau. 1912. N 3. S. 276-292.

Поступила в редакцию 11.10.2005

Ссылка на статью:



Рябухин А.Г. «Фиксизм - мобилизм» - дискуссии о приоритете вертикальных и горизонтальных движений в тектоносфере Земли. Вестник МГУ. Сер. 4. Геология. 2006. № 3. С. 3-8.