

УДК 550(091)

РЕЦЕНЗИЯ
НА МОНОГРАФИЮ
В.Е. ХАИНА, А.Г. РЯБУХИНА,
А.А. НАЙМАРКА
“ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК”¹

Е.Г. МИРЛИН

Государственный геологический
 музей им. В.И. Вернадского РАН,
 г. Москва, Россия

В истории отдельной науки происходит что-то подобное тому, что случается с человеком, достигшим зрелого возраста. Зрелый человек, как правило, испытывает потребность оглянуться назад, с тем чтобы обозреть пройденный жизненный путь, подвести некоторые итоги, проанализировать ошибки, сделать из них соответствующие выводы, наметить дальнейшие задачи и, вообще, пофилософствовать на различные темы, связанные с приобретенным жизненным опытом. И в науке, достигшей стадии зрелости, возникает насущная потребность обзора полученных ею достижений и опыта преодоления тупиков, анализа развития ее методологических основ, философского осознания фундамента ее основных направлений и взаимоотношений с другими науками.

Геология, несомненно, достигла зрелой стадии и рецензируемая монография В.Е. Хаина, А.Г. Рябухина и А.А. Наймарка вполне отвечает этой потребности. Для геологии обращение к истории особенно важно, актуально и поучительно в силу ее уникальности как науки. В самом деле, современная геология, как никакая другая наука, вбирает в себя практически все основные разделы современного естествознания: физики, химии, математики, биологии. Особую ценность рассматриваемой книге придает также тот факт, что она будет служить учебным пособием для студентов 5-го курса всех геологических специальностей, а без ознакомления с историческим анализом достижений геологии и осмысления пройденного ею пути никакой будущий специалист-геолог не сможет в полной мере быть готовым к решению ни практических, ни фундаментальных задач.

¹ Хаин В.Е., Рябухин А.Г., Наймарк А.А. История и методология геологических наук. М.: Изд. центр «Академия», 2008. 416 с.



Перед авторами книги по истории и методологии любой из наук стоит непростая задача: соблюсти баланс между необходимостью изложения исторических фактов и имен (кто, когда, что открыл, обнаружил, исследовал и т.д.), рассмотрением и анализом развития методических основ научных исследований и осмыслением вновь возникающих направлений, полученных результатов, складывающихся взаимоотношений с другими науками и научными направлениями. Перекос в ту или иную сторону чреват потерей интереса к такого рода труду: он может превратиться либо в сухое изложение

и перечисление многих событий, имен, фамилий и дат, либо, напротив, в многословное философствование по разным поводам, тем более что в истории любой науки их можно усмотреть множество. Авторам рецензируемой монографии, безусловно, удалось соблюсти необходимое равновесие и не впасть в указанные крайности.

Несомненная заслуга авторов – то, что они проделали огромную работу по сбору и систематизации исторических сведений и фактов по истории геологии, а также имен геологов-исследователей. Объем выполненного ими труда красноречиво характеризует уже тот факт, что именной указатель в книге занимает семь (!) страниц, а предметный – 4 (!) страницы. Результат этого труда налицо: к монографии – учебному пособию, наверняка, будут обращаться не только студенты, но и активно работающие научные работники с целью получения необходимых им сведений о первоисточниках, об исследователях, которые заложили основы различных научных направлений, которые именно для них представляют интерес. К примеру, рецензент обнаружил в книге немало новых и ценных для него фактов и сведений об ученых-геологах и геофизиках и их открытиях и работах, которые непосредственно касаются его текущих научных интересов.

Монография состоит из двух частей. Первая часть посвящена истории геологических наук, причем собранные и систематизированные авторами исторические сведения позволили им выделить «донаучный» и научный этапы: от эпохи становления человеческой цивилизации и античного мира до современности. Этапы разделяются на периоды, которые, разумеется, отличаются по длительности и насыщенности событиями, открытиями, именами, но в методологическом плане обращает на себя внимание та особенность истории геологии, что уже начиная с этапа ее становления как науки (вторая половина XVIII в.), ей были свойственны «великие геологические споры». «Донаучный» этап ознаменовался противостоянием непунистов и плутонистов, но и на научном этапе споры продолжались. Так, в первой половине XIX в. (этот период назван авторами «героическим») разгорелась острая дискуссия между катастрофистами и эволюционистами, а в первой половине XX в. (согласно авторам монографии, «критический» период развития геологии) доминировало противостояние фиксистов и мобилистов. Представляется, что эти на-

пряженные идейные противостояния и споры – не случайны: ведь, по сути, предметом интереса каждого геолога может быть и отколотый им молотком образец горной породы, и строение планеты в целом. Конечно же, это само по себе открывает широкое поле для дискуссии. Можно предполагать, что по мере насыщения геологии новыми данными о строении твердых оболочек Земли это поле будет сужаться, но все равно будет оставаться достаточно обширным. На взгляд рецензента, это обстоятельство позволяет характеризовать нашу науку как романтическую: не зря же авторы книги придали названиям исторических этапов столь эмоциональную окраску. Разумеется, рецензент далек от мысли обидеть физиков, химиков, биологов и ученых других специальностей, которые также могут заявить, что их научный поиск овеян романтикой. Но для геологии, которая, по определению, связана с экспедициями, выездами «в поле», в море, а сейчас уже и с путешествиями в подводный мир, в космическое пространство, романтическое начало играет особую роль. Романтика присутствует не только в жизни геолога, но и в его научном поиске, причем это касается как геолога-практика, так и геолога, занимающегося фундаментальными проблемами. Это принципиально важно подчеркнуть именно сейчас, когда в геологической науке и практике не хватает молодых лиц. Молодежь можно привлечь в нее именно романтикой, и то, что это романтическое начало отражено в учебном пособии по геологии, придает ему особую ценность.

Благодаря тщательно и скрупулезно проведенной авторами работе по систематизации исторических фактов, после ознакомления с первой частью монографии становится очевидной глубокая связь развития геологии с достижениями других наук. Сами авторы это неоднократно подчеркивают, причем наиболее ярко эта связь проявилась на этапе, который назван ими «критическим» (1910–1950-е годы). Крупнейшие открытия, сделанные, прежде всего, в физике (открытие рентгеновского излучения, естественной радиоактивности, создание модели строения атома) отразились и на ходе развития геологии, особенно на фундаментальных представлениях о глубинном строении нашей планеты и ходе ее эволюции. Зародились и получили развитие совершенно новые научные дисциплины и самостоятельные науки, и отечественные ученые внесли в это очень существенный, зачастую решающий вклад.

Так, авторы совершенно справедливо отмечают, что подлинным основоположником геохимии необходимо считать В.И. Вернадского, несмотря на то, что первую сводку по химическому составу земной коры опубликовал американский исследователь Ф.Кларк. Именно В.И.Вернадский первым сформулировал предмет геохимии и заложил основы ее методологии.

К сожалению, авторы не упомянули о другом, чрезвычайно важном достижении этого выдающего отечественного ученого: об его учении о взаимодействии земных оболочек как основе жизни нашей планеты. В.И. Вернадский называл это взаимодействие «механизмом геосфер», однако позже отказался от этого термина и предложил называть это явление «организованностью геосфер» – его не удовлетворяло присутствие слова «механизм» в столь сложном и многостороннем явлении. Это учение, помимо чисто научного, имеет и чрезвычайно глубокое мировоззренческое значение. В самом деле, иногда нашу Землю называют «живой» планетой: не только потому, что она несет органическую жизнь, но и потому, что она сама ведет себя как живое существо. Ведь основа жизни любого организма – обмен веществ, а смерть организма – это прекращение такого обмена. Но и основа жизни Земли – разноранговое, происходящее в разных пространственно-временных масштабах взаимодействие ее внутренних и внешних оболочек. Это тоже, своего рода, обмен веществ. Так, недавнее открытие гидротермальных источников, экосистем и биоценозов в зонах океанского спрединга, которые возникают именно за счет взаимодействия земных оболочек, включая твердую, водную, а также биосферу, – блестящее подтверждение идей В.И. Вернадского об основах жизни нашей планеты.

Другое соображение, относящееся к «критическому» периоду развития геологии, касается работ отечественного геофизика М.А. Садовского. Авторы монографии справедливо отмечают важность выявленных им и его сотрудниками (в основном, это специалисты Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта) особенностей строения реальных геологических сред. Было установлено, что однородность, «сплошность» сред – это лишь результат весьма грубого осреднения, всего лишь частный случай. На самом деле среда характеризуется «кусковатостью», как определял это ее свойство сам М.А. Садовский. Но его вклад в геоло-

гическую науку этим отнюдь не ограничивается, он гораздо более весом: в своей статье "Автомодельность геодинамических процессов" (Вестн. АН СССР. 1986. № 8. С.3-11), он указал на фундаментальное свойство геодинамических процессов – их автомодельность, подчеркивая при этом, что автомодельность представляет собой одно из общих свойств единого вселенского процесса самоорганизации материи. В настоящее время перспективы развития новой геодинамической парадигмы связывают как с автомодельностью, которая присуща многим физическим системам, так с самоподобием и с самоорганизацией, которые свойственны не только газовой и водной оболочкам Земли, но и ее «твердым» оболочкам. Из работ М.А. Садовского следует, что моделирование геотектонических и геодинамических процессов, основанное на представлениях о сплошности и линейной упругости среды (а именно оно преобладает в большинстве современных численных моделях), имеет очень жесткие ограничения. Более того, поскольку «кусковатая» среда, состоящая из иерархии блоков, находится в условиях постоянного воздействия разноранговых колебательных движений (от микроземлетрясений до колебаний, вызванных смещениями в системе Земля – Луна), то она приобретает свойства текучести. В ней, как это не представляется парадоксальным для геологов, привыкших считать геосреду исключительно хрупкой системой, становятся возможными движения, аналогичные тем, которые свойственны водной и воздушной оболочкам Земли, хотя, разумеется, в принципиально иных временных масштабах.

В заключении первой части авторы монографии делают очень важный методологический вывод об органичном единстве процессов дифференциации и интеграции, происходящих в геологии. Именно на основе такой интеграции многих научных дисциплин, которые составляют современную геологию, и возникнет новая глобальная геодинамическая модель нашей планеты. Соглашаясь с принципиальными выводами, сделанными авторами из обзора исторического пути, пройденного геологией, рецензент не может согласиться с их пессимистическим заключением о том, что современная геология «утратила романтику непосредственного диалога с природой», по его мнению (и это отмечалось выше), романтическое начало в геологии по-прежнему играет очень большую роль.

Вторая часть монографии посвящена общим вопросам методологии геологической науки. Методология играет принципиально важную роль для любой науки, научной дисциплины, да и для вновь выдвигаемой научной парадигмы. Говоря кратко, без соответствующей методологии нет науки. Прекрасная иллюстрация этого – живой для многих современных геологов пример быстрого распространения тектоники литосферных плит, которая стала основой для господствующей геодинамической парадигмы за относительно короткое время. Произошло это в значительной степени благодаря тому, что, наряду с общей концепцией разделения литосферы Земли на плиты и их взаимного перемещения, была разработана соответствующая методология: определение полюсов вращения плит, скоростей их перемещения, определения возраста океанского ложа и т.д.

К несомненным достоинствам монографии в целом относится тот факт, что вторая ее часть по охвату обсуждаемых вопросов и глубине своего содержания выходит за рамки одной только геологии, ибо предметом рассмотрения авторов являются методологические основы научных исследований, а не только геологии. В этой части книги авторы глубоко анализируют такие фундаментальные проблемы, как понятие науки и научных революций, условия возникновения и развития наук, важнейшие особенности и черты науки, специфика научного исследования как особого вида человеческой деятельности. Для практической работы любого ученого, ведущего активную творческую деятельность, несомненно, будет очень интересен перечень укоренившихся мифов традиционного естественнонаучного познания, который содержится в этой части книги. Рецензенту особенно импонирует заключение авторов о том, что «научная теория не выводится из наблюдений и экспериментов – они сами всегда строятся на основе той или иной теории» [Хаин и др., 2008, с. 393]. Другими словами, в методологии любой науки и, разумеется, в геологии присутствует, своего рода, «нелинейность»: глубина, качество научного вывода нелинейным образом связаны с количеством проведенных экспериментов, опытов, наблюдений. Это означает, что в каждом научном исследовании решающую роль играет творческая личность ученого, его интеллект, опыт, талант. Но с этим фактором сопряжена и другая особенность научного творчества (геологии это касается

в полной мере) – его драматизм, и об этом также пишут авторы. Ученый выдвигает научную идею, опережающую свое время, и оказывается непонятым своими современниками, оказывается в одиночестве; такое случилось в истории геологии неоднократно, как, впрочем, и в истории других наук.

Наука ли геология? – задают авторы вопрос во второй части монографии. Поразмышлять над тем, почему возникает такой вопрос, и над возможными ответами на него, несомненно, было бы полезно и геологам-практикам, «полевикам», и геологам-сотрудникам современных научно-исследовательских институтов. Полезно не просто для расширения кругозора, но и для решения чисто практических задач, как это не покажется странным. Ведь каждый из них сталкивается с вопросом о том, как строить геологическое знание – знание о конкретном, небольшом по масштабу геологическом объекте, об огромной территории, неоднородной по структуре и истории развития, о целом континенте или об океане, наконец, о Земле в целом. Авторы справедливо указывают на два возможных подхода, которые во многом конкурируют друг с другом. Первый основан на преобладании конкретных наблюдений в поле, в лаборатории при минимальном объеме абстрактных рассуждений и моделей; во втором, напротив, доминируют модели и схематизация при подчиненном значении данных, полученных в полевых условиях и при обработке первичных материалов. В последующих разделах работы авторы не только рассматривают специфику научного исследования как особого вида человеческой деятельности, но и анализируют общие элементы и принципы построения геологических исследований.

Монография посвящена 300-летию со дня рождения М.В. Ломоносова, и это замечательно: издание книг, подобных книге В.Е. Хаина, А.Г. Рябухина и А.А. Наймарка – один из лучших способов отметить юбилейную дату. Но с этим посвящением связано и одно соображение, касающееся и монографии в целом, и ее методологической части. В книге прослеживается мысль о том, что религиозные догматы оказывали тормозящее влияние на науки, в частности, на геологию (по крайней мере, на ранних этапах ее развития). Это утверждение вызывает вопрос, связанный с тем известным фактом, что М.В. Ломоносов был глубоко верующим православным христианином. Если бы эти догматы мешали ему, то стал ли бы он тем, кем

он был – великим ученым, одним из основоположников российской науки? Сам М.В. Ломоносов говорил по этому поводу: “Неверно рассуждает математик, если захочет циркулем измерить Божью волю, но не прав и богослов, если он думает, что на Псалтирь можно научиться астрономии или химии”. И, вообще, кто может определить, мешали или помогали ему и другим гениям науки – христианам: Ньютону, Паскалю, Пастеру религиозные догматы?

Вообще, вторая часть монографии, посвященная методологии и философским основам научного познания мира, дает пищу для многих размышлений о сути процесса научного познания, и это исключительно важно, полезно и очень актуально. Актуально в свете нынешнего дефицита подобного рода работ: научных монографий по геологической тематике выходит немало, но в скольких из них столь глубоко анализируются сами основы геологической науки? Рецензент, разумеется, далек от мысли охватить все затрагиваемые в монографии естественнонаучные и философские аспекты геологических исследований; он просто с огромным удовлетворением констатирует, что чтение этой части монографии вызывает желание поразмышлять о принципиальных проблемах естествознания, с которыми имеет дело геология.

В качестве примера остановимся на одной из них. Конечно же, авторы не могли не затронуть проблемы времени, проблемы, которая играет в геологии центральную роль, проблемы, над которой размышляли такие великие умы, как Платон, Коперник, Ньютон, Эйнштейн, Вернадский. Несмотря на то, что однозначного, принятого в науке определения времени не существует (да, и возможно ли оно?), по-видимому, все готовы согласиться с тем, что время выражает порядок смены физических состояний и является объективной характеристикой любого природного процесса, любой природной системы. Но если это так, то возникает естественный вопрос о правомерности и обоснованности распространения времени, свойственного одной природной системе, на другую природную систему. А ни это ли мы – геологи – делаем, когда вводим так называемое «абсолютное» время? Ведь мы, тем самым, как бы вводим, причем совершенно произвольно, время, единое для всех природных систем. Как можем мы доказать средствами науки, что такое единое время существует?

Подчеркнем еще раз: далеко не каждая из издаваемых сейчас монографий по геологической тематике пробуждает интерес к философскому осмыслению основ геологической науки и практики, их связей с другими науками. То, что монография В.Е. Хаина, А.Г. Рябухина и А.А. Наймарка стимулирует научную геологическую мысль в данном направлении – огромная заслуга авторов. В связи со сказанным повторим и другой, упоминавшийся выше тезис – ознакомление с данной монографией важно не только для будущих, но и для ныне практикующих геологов: и занятых геологоразведочными работами, и ведущих научный поиск.

В заключение еще одно соображение, связанное с проблемами, затронутыми в монографии. И до ознакомления с ней у рецензента сложилось представление, что геология в настоящий момент вплотную подошла к порогу, за которым – рождение новой геодинамической парадигмы. Эта парадигма не отбросит тектонику плит, а вберет ее в себя как частный случай. После знакомства с книгой В.Е. Хаина, А.Г. Рябухина и А.А. Наймарка это представление перешло в твердое убеждение. Но если тектоника плит – почти целиком «западное изобретение», то грядущая геодинамическая парадигма будет основываться во многом, если не в основном, на работах отечественных исследователей. Речь идет, прежде всего, о работах, касающихся представлений о той природной среде, которую изучают геологи. В предисловии к книге совершенно справедливо говорится о том, что «... отечественная геология широко и плодотворно осваивает новейшие фундаментальные идеи развития Земли как открытой нелинейной неравновесной системы, выводящие познание геологических процессов и структур на принципиально иной, более высокий уровень». Таким образом, основа научного поиска сформулирована четко: важно не снижать темпов отечественных научных исследований на этом пути.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

МИРЛИН Евгений Гилельевич – доктор геолого-минералогических наук, заместитель директора Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН. 125009, г Москва, Моховая ул., д. 11, стр. 11. Тел.: (495)629-76-97. E-mail: egm@sgm.ru