

УДК 551.1

А. И. РЫБИШ

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ПРЕДМЕТА МЕТАГЕОЛОГИИ

Термин «метафизика» (греческая приставка «мета» означает после, вслед, за, позади) буквально означает то, что «(вслед) за физикой». Вскоре после Аристотеля [2, с. 5] термин «метафизика» приобрел особый философский смысл. Им стали обозначать вообще все философские учения о началах (принципах) бытия и вещей и о началах их познания, иначе говоря, высшие вопросы онтологии и гносеологии. Шотландский философ Джеймс Фредерик Ферье (Ferrier, 1808—1864) в труде «Основы метафизики» делил философию на онтологию и эпистемологию. Онтология (греч. он — существе) — учение о бытии, как таковом, независимое от субъекта и его деятельности, в современной литературе — иногда как философия природы. Этим онтология отличается от эпистемологии (греч. учение о знании) — науке о происхождении, природе, методах и пределах познания, которые как раз зависят от субъекта, короче, эпистемология — теория познания, гносеология (греч. гносиз или гнозис — знание, познание). В основе эпистемологии лежит рефлексия — форма теоретической деятельности, направленная на осмысление своих собственных действий и их законов.

В термине «Метагалактика» американского астронома Харлоу Шепли приставка «мета» означает «за» (буквально то, что находится за Галактикой). Термин «метаматематика» введен немецким математиком Давидом Гильбертом (1861—1944): «Теория Доказательств, называемая также метаматематикой, устанавливает непосредственную взаимосвязь между проблемой обоснования математики и логическими проблемами» [5, с. 73].

В «Философском словаре» [23, с. 239—240] вслед за определением термина «метатеория» сообщается, что в настоящее время наиболее развиты метатеории логики и математики и что в создании метатеорий для нематематических дисциплин сделаны лишь первые шаги.

Метанауку в применении к познанию земной коры (лучше Земли) называют метагеологией. Ее предметом служит геологическое знание. Можно, конечно, определить метагеологию и как науку о самой науке, подобно тому, как метанауку определяют как науку о самой науке. По аналогии с метаматематикой метагеология — синоним оснований геологии.

Издается международный журнал «Foundations of physics» (Нью-Йорк—Лондон), т. е. «Основания физики», посвященный «концептуальному базису и фундаментальным теориям в современной физике, биофизике и космологии» [20]. Жаль, конечно, что этот журнал не включает исследование оснований геофизики (не говоря уже о геологии) — науки, промежуточной между физикой и геологией.

Более подробно метагеологию можно, по-видимому, определить как науку, которая выросла из изучения некоторых конкретных геологических объектов и (или) явлений, но которая в дальнейшем вышла далеко за пределы геологии, в область вообще наук о Земле, а может быть даже и во многие отрасли естествознания и за его пределы. Разумеется, эта экспансия геологического знания приобщает геологию к великому содружеству точных наук, дальше геологии шагнувших в своем развитии. Это — путь развития любой науки. Не случайно молодой философ А. Е. Левин [9] одну из своих статей прощательно озаглавил «Неизбежное после».

Каждая наука проходит три этапа своего развития: эмпирический, аналитический, синтетический. На третьем этапе и возникает метанаука [24].

При решении вопроса о проблемах метагеологии, как нам кажется, также можно выделить три уровня или этапа геологических исследований: местный (или региональный), глобальный и метаяровень. Местным (или региональным) уровнем, разработкой которого автор занялся с 1953 г., послужила разработка схемы тектонического районирования Ферганы [13, 14]. Глобальный уровень — создание метода меры дислокации [15, 16, 17, 18, 19], представляющий собой далеко идущее обобщение метода количественной тектоники французских геологов (Андре Кайе, Ален Годар, Мишель Брошю, Жан-Маврикий Шевалье).

Глобальность уровня исследований выразилась в глобальном опробовании метода: с его помощью были количественно охарактеризованы все качественно различающиеся между собой тектонические районы (регионы) земной коры, точнее, их тектонотипы — наиболее характерные и наиболее изученные представители тектонических районов. Именно здесь вступает в свои права всеобщий закон диалектики о переходе количества в качество.

Глобальный уровень исследований позволяет уточнить тектонические термины и подвести количественную основу под тектоническое районирование всей Земли. В частности, акад. А. В. Сидоренко направил 25 мая 1970 г. основанные на методе меры дислокации «Некоторые замечания к будущему второму изданию Международной тектонической карты Европы» на обсуждение в Комиссию по международным тектоническим картам АН СССР [19].

В дальнейшем разработка метода меры дислокации привела к совершенно общему (метагеологическому) методу меры информации как теории неоднородности [19]. Но что такое однородность или неоднородность? Очень трудно дать ответ на этот вопрос, поскольку эти понятия,

скорее всего, — первичные, первоначальные, т. е. неопределяемые. Здесь напрашивается аналогия со столь же первичным понятием «множество» в математике [10, с. 7].

Разъясним на ряде примеров что такое неоднородность и однородность. Если температура в некотором пространстве одинакова — то это однородность, а если здесь теплее, там холоднее — то это неоднородность. Если известно несколько (соответствующие температуры), то, разделив перепад температур на расстояние, можно вычислить перепад на единицу длины — так называемый градиент — меру неоднородности. Точнее говоря, градиент — это изменение на единицу длины в направлении наибольшего возрастания. Если здесь выше, там ниже, то градиент выражается либо в м/км, либо безразмерной дробью (например, 1/100), либо в градусах (угловых).

Кстати, слово «градиент» не повезло в первом издании «Геологического словаря» (1955, 1960), где отмечена лишь «геохимическая его разновидность» и «геотермический (вертикальный) градиент» (Известия АН СССР, серия геологическая, 1957, № 3, с. 98).

Если мы имеем горизонтально залегающий пласт, то — это однородность. Отложение осадков, которое закрепляется в геологическом разрезе, происходит, как правило, как раз на горизонтальную плоскость. Недаром пласты одновозрастных пород часто называют «горизонтами». А. Т. Асланян [3] включил это правило в число аксиом геологической науки.

Мы видим, чтобы изучить геологическое знание, нужно выйти за пределы этого знания, и поэтому приведенные определения метагеологии обоснованны. В данном случае геологическое знание изучается и обосновывается с помощью информатики — теории информации как неоднородности. Клаус Оттен и Энтони Девонс [25] считают информатику метанаукой об информации.

Таким образом, путем постепенного обобщения, индуктивно мы пришли к весьма общему понятию информации как неоднородности. Это индуктивное заключение удовлетворяет требованиям, сформулированным в «Теоретической и математической биологии» [21, с. 12]: «Индуктивные заключения высшего порядка, для того, чтобы их можно было признать ценными, должны удовлетворять философским требованиям, признаваемым за нечто само собой разумеющееся: таковы, например, требования логической плодотворности, широты, здравого смысла, изящества и причинности».

Теория информации как неоднородности появилась при изучении тектоники, но, оказалось, что ею давно занимаются в математике, философии, естествознании и других науках, хотя и в явно недостаточной, лишь доколичественной степени (исключение, разумеется, составляет лишь теория поля или векторный и тензорный анализы). Так, об этом аспекте информации совершенно ничего не сказано в большой статье «Теория информации» в «Философской энциклопедии» [22, с. 210—213].

Биолог В. В. Парин [12] отметил «интересное время», когда наряду с развившейся до крайности специализацией отдельных наук (как в геологии) «возникла осознанная необходимость и более общего подхода и разнородным по своей природе явлениям». Такое развитие наук представляется неизбежным: «Нужно дополнить глубокое понимание внутренних проблем данной области наук (в данном случае тектоники—А. Р.) более широким воззрением на предмет» [11], в данном случае с точки зрения теории информации как неоднородности. Другими словами, «главное в науке понять проблемность частной задачи, т. е. понять последнюю как часть более общей проблемы» [8].

Теория информации как неоднородности нашла плодотворное применение к экономике геологоразведочных работ, и с 1969 г. в сотрудничестве с Д. Н. Леонтьевым и по его инициативе применялась в б. тресте Спецгеофизика, а затем в наследующей Комплексной геофизической экспедиции Научно-производственного объединения «Союзгеофизика» (ныне «Нефтегеофизика») Министерства геологии СССР.

«Описание, объяснение (понимание—А. Р.), предсказание (планирование, проектирование—А. Р.), управление—эти последовательные универсальные стадии прогресса любой естественной науки (естественно-научной теории—А. Р.) справедливы и для геологии» [1]. Автор понимает, что именно экономика (геологоразведочных) работ должна лежать в основе интерпретации, истолкования меры информации.

В соответствии с приведенным определением понятия «метаматематика» в метагеологию включается теория доказательств в геологии, которая вносится в последнюю из информатики. Но в будущем в метагеологию придется включить теорию доказательств, основанную на аксиомах геологической науки, сформулированную А. Т. Асланяном [3].

Комплексная геофизическая экспедиция
Научно-производственного объединения
Союзгеофизика

Поступила 26 II 1981.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абрамович И. И., Груза В. В., Жукон Р. А., Романовский С. И., Ткачев Ю. Р.* О математизации геологии (Организационный аспект). МГК, XXIV сессия, Докл. сов. геол., Проблема 16, Симпозиум 104, 105: Математические методы в геологии и геологическая информация, 1972.
2. *Аристотель.* Сочинения в четырех томах. Т. I. М., «Мысль», 1975.
3. *Асланян А. Т.* К аксиоматике геологической науки. Известия АН АрмССР, Науки о Земле, 1980, № 4.
4. *Борн М.* Физика в жизни моего поколения. ИЛ, 1963.
5. *Гильберт Д., Бернайс П.* Основания математики. Логические исчисления и формализация арифметики. Серия «Математическая логика и основания математики». М., «Наука», 1979.
3. *Асланян А. Т.* К аксиоматике геологической науки. Известия АН АрмССР, Науки о Земле, 1980, № 4.
7. *Глушков В. М.* Мышление и кибернетика. В сб. «Диалектика в науках о неживой природе (Физико-математические науки)». М., «Мысль», 1964.

8. Грязнов А. Ф. О взаимоотношении проблем и теорий. «Природа», 1977, № 7.
9. Левин А. Е. Невозможное «после». Природа, 1976, № 9.
10. Лузин Н. Н. Теория функций действительного переменного. М., Учпедгиз, 1948.
11. Овчинников Н. Ф. Особенности методологического мышления Планка. Природа, 1975, № 12.
12. Парин-В. В. Математические методы в изучении жизненных процессов. Природа, 1975, № 10.
13. Рыбин А. И. Тектоническое районирование Ферганской впадины по геофизическим работам. Узбекский геол. ж., 1959, № 5.
14. Рыбин А. И. Основы тектоники Ферганы. Автореф. дисс., Ташкент, 1961.
15. Рыбин А. И. Количественная характеристика крупных тектонических районов земной коры. В «Тезисах докладов совещания по проблемам тектоники (1—6 февраля 1963 г.)». М., Изд. АН СССР, 1962.
16. Рыбин А. И. Математика и геология. Природа, 1964, № 9.
17. Рыбин А. И. Количественная тектоника. Докл. АН СССР, 1969, т. 188, № 1.
18. Рыбин А. И. Современные проблемы геотектоники. В сб. «Пути познания Земли». М., «Наука», 1971.
19. Рыбин А. И. Количественная тектоника на примере Ферганы. Автореф. дисс., М., 1974.
20. Современные философские дискуссии по основаниям физики. (Квантовая физика). Серия «Проблемы философии за рубежом». М., 1979 (ротапринт).
21. Теоретическая и математическая биология. Пер. с англ., М., «Мир», 1968.
22. Философская энциклопедия. Т. 5, 1970.
23. Философский словарь. М., Политиздат, 1975.
24. Шарипов И. П. Методологические проблемы геологии. (О метагеологии) Геология и геофизика, 1972, № 11.
25. Otten Klaus, Devons Anthony. Towards a metascience of information. *Informatology*. „J. Amer. Soc. Inform. Sci.“, 1970, vol. 21, № 1.